Betriebsanleitung

Gasmotor
12 V 4000 Lx3 x
16 V 4000 Lx3 x

MS150107/02D



Motortyp	kW/Zyl.	Anwendungsgruppe
12V4000L33F	110 kW/Zyl.	3A, Dauerbetrieb, uneingeschränkt
16V4000L33F	110 kW/Zyl.	3A, Dauerbetrieb, uneingeschränkt

Tabelle 1: Gültigkeitsübersicht

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit

1.1 Wichtige Bestimmungen für alle Produkte 5
1.2 Transport 7
1.3 Personelle und organisatorische Voraussetzungen 8
1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme und Bedienung 9
1.5 Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme und Bedienung, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 11
1.6 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten 12
1.7 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 16
1.8 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe 17
1.9 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 19
1.10 Konventionen für Warnhinweise im Text 20

2 Produktübersicht

2.1 Motorübersicht 21
2.2 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder 23
2.3 Motor – Hauptabmessungen 24
2.4 Zündfolge 25
2.5 Technische Daten 26
2.5.1 Motordaten 12 V 4000 L33F, 16 V 4000 L33F, verbrauchsoptimiert (TA-Luft) 26
2.5.2 Motordaten 12 V 4000 L33F, 16 V 4000 L33F, abgasoptimiert (1/2 TA-Luft) 30
2.6 Überwachungs-, Steuerungs- und Regelungseinrichtung 34
2.6.1 System Gasmotor Phase 3 – Übersicht 34
2.6.2 Verwendungszweck der Geräte 36

3 Betrieb

3.1 Betriebszeiten bei Teillast 38
3.2 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate) 39
3.3 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause 40
3.4 Steuerung, Start- und Stoppabläufe 41
3.5 Motor starten 43
3.6 Betriebsüberwachung 44
3.7 Emissionswerte prüfen 45
3.8 Motor abstellen 46
3.9 Motor-Notabstellung 47
3.10 Nach dem Abstellen – Motor bleibt betriebsbereit 49
3.11 Nach dem Abstellen – Motor außer Betrieb setzen 50

4 Wartung

4.1 50-Stunden Überprüfung 51
4.2 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1] 52

5 Störungssuche

5.1 Störungsmeldungen Legende 53
5.2 Störungsmeldungen auf Protokoll zur Aggregatesteuerung 55
5.3 Störungsmeldungen des Motorreglers 96

6 Arbeitenbeschreibung

6.1 Motor 132
6.1.1 Motor von Hand durchdrehen 132
6.1.2 Betriebsraum auf Gasgeruch prüfen 133
6.2 Kurbelgehäuseentlüftung 134
6.2.1 Ölabscheider – Filter ersetzen 134
6.3 Zündeinrichtung 136
6.3.1 Zündkerze ersetzen 136
6.3.2 Zündkerze ausbauen 137
6.3.3 Zündkerze einbauen 138
6.3.4 Zündkerzenstecker ersetzen 140
6.3.5 Zündkerzenstecker ausbauen 141
6.3.6 Zündkerzenstecker einbauen 142
6.3.7 Zündanlage – Zündzeitpunkt prüfen 145
6.4 Ventilantrieb 146
6.4.1 Ventilrückstand messen 146
6.4.2 Ventilspiel prüfen und einstellen 149
6.4.3 Ventilsteuerung schmieren 151
6.4.4 Zylinderkopfhaube abbauen 152
6.4.5 Zylinderkopfhaube anbauen 153
6.5 Gasführung 154
6.5.1 Gaszuführung – Gasführende Leitungen auf Dichtheit prüfen 154
6.6 Luftfilter 155
6.6.1 Luftfilter ersetzen 155
6.6.2 Luftfilter aus- und einbauen 156
6.7 Schmierölsystem, Schmierölkreislauf 157
6.7.1 Motorölstand prüfen 157

6.7.2 Motoröl wechseln 158
6.7.3 Motoröl – Probe entnehmen und untersuchen 159

6.8 Ölaufbereitung 160
6.8.1 Motorölfilter ersetzen 160

6.9 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf 161
6.9.1 Motorkühlmittelstand prüfen 161
6.9.2 Motorkühlmittel wechseln 162
6.9.3 Motorkühlmittel ablassen 163
6.9.4 Motorkühlmittel einfüllen 165
6.9.5 Kühlmittelentlüftungsleitung (Motorkühlmittelkreislauf) – ersetzen 166

6.10 Niedertemperaturkreislauf 167
6.10.1 Gemischkühlmittelstand prüfen 167
6.10.2 Gemischkühlmittel wechseln 168
6.10.3 Gemischkühlmittel ablassen 169
6.10.4 Gemischkühlmittel einfüllen 170

6.11 Verkabelung (allgemein) für Motor/Getriebe/Aggregat 171
6.11.1 Motorverkabelung prüfen 171
6.11.2 Übersicht Sensoren 172

7 Anhang A

7.1 Abkürzungsverzeichnis 176
7.2 MTU Onsite Energy - Ansprechpartner/Servicepartner 178

8 Anhang B

8.1 Sonderwerkzeuge 179
8.2 Index 183

1 Sicherheit

1.1 Wichtige Bestimmungen für alle Produkte

Typschild

Das Produkt wird durch Typschild, Typbezeichnung oder Seriennummer identifiziert und muss mit dieser Anleitung übereinstimmen.

Typschild, Typbezeichnung oder Seriennummer befindet sich am Produkt.

Alle EU-zertifizierten Motoren der MTU werden mit einem zweiten Typschild ausgeliefert. Bei Betrieb der Maschine im EU-Raum: Das zweite Typschild muss an gut sichtbarer Stelle entsprechend den mitgelieferten Vorgaben angebracht werden.

Allgemeines

Von diesem Produkt können Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, bei:
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Bedienung, Wartung und Instandsetzung durch nicht ausgebildetes Personal
- Veränderungen oder Umbauten
- Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ausschließlich für den vertraglich festgelegten und in den zugehörigen technischen Dokumenten beschriebenen Verwendungszweck bestimmt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet ausschließlich einen Betrieb:
- Innerhalb zugelassener Betriebsparameter gemäß (→ Technische Daten)
- Mit vom Hersteller zugelassenen Betriebsstoffen gemäß (→ Betriebsstoffvorschriften des Herstellers)
- Mit vom Hersteller zugelassenen Ersatzteilen gemäß (→ Ersatzteilkatalog/MTU-Ansprechpartner/ Service-Partner)
- In Originalkonfiguration der Auslieferung oder in einer vom Hersteller schriftlich genehmigten Konfiguration (auch Motorsteuerung/Parameter)
- Unter Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften und Beachtung aller Sicherheits- und Warnhinweise dieser Anleitung
- Mit Wartung einhalten über die gesamte Lebensdauer des Produkts gemäß (→ Wartungsplan)
- Unter Einhaltung der Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften dieser Anleitung, insbesondere der angegebenen Anziehdrehmomente
- Unter ausschließlichem Einsatz von ausgebildetem Fachpersonal für Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung
- Unter ausschließlicher Beauftragung von durch vom Hersteller autorisierten Werkstätten für Reparaturen und Überholung

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Der nicht bestimmungsgemäße Betrieb erhöht die Gefahr von Personen- und Sachschäden beim Umgang mit dem Produkt. Für Schäden, die bei einem nicht bestimmungsgemäßen Betrieb entstehen, ist die Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

TIM-ID: 0000040530 - 006

Veränderungen oder Umbauten

Eigenmächtige Veränderungen am Produkt sind nicht bestimmungsgemäß und beeinträchtigen die Sicherheit.

Änderungen oder Umbauten sind nur bestimmungsgemäß, wenn diese vom Hersteller ausdrücklich autorisiert sind. Für Schäden, die aus nicht autorisierten Änderungen oder Umbauten entstehen, ist die Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Emissionsvorschriften und Emissionslabel

Verantwortung für die Einhaltung der Emissionsvorschriften

Emissionsvorschriften verbieten die Änderung, Entfernung oder Hinzufügung jeglicher mechanischer/ elektronischer Bauteile oder das Vornehmen von Kalibrierungen, die die Emissionseigenschaften des Produkts beeinflussen könnten. Emissionssteuergeräte und -systeme dürfen nur dann gewartet, ausgetauscht oder instandgesetzt werden, wenn vom Hersteller freigegebene Komponenten verwendet werden.

Die Nichteinhaltung dieser Vorschriften führt zum Erlöschen der Betriebserlaubnis von Seiten der Emissionsbehörden. Der Hersteller trägt für Verstöße gegen die Emissionsvorschriften keine Verantwortung. Die Wartungspläne des Herstellers müssen während des gesamten Lebenszyklus des Produkts befolgt werden.

Austausch von Bauteilen mit Emissionslabel

Alle Motoren der MTU sind mit Emissionslabel gekennzeichnet. Diese müssen über die gesamte Lebensdauer am Motor verbleiben.

Motoren, die ausschließlich in militärischer Landanwendung eingesetzt und nicht durch US-Behörden betrieben werden, sind hiervon ausgenommen.

Beim Austausch von Bauteilen mit Emissionslabel beachten:
- Auf dem Ersatzteil müssen die entsprechenden Emissionslabel angebracht werden.
- Die Emissionslabel von dem ausgetauschten Bauteil dürfen nicht auf das Ersatzteil übertragen werden.
- Die Emissionslabel von dem ausgetauschten Bauteil müssen entfernt und zerstört werden.

TIM-ID: 0000040530 - 006

1.2 Transport

Motorschwerpunkt beachten

Angaben zum Motorschwerpunkt siehe Einbau-/Anordnungszeichnungen des Motors/Aggregats/ Systems.

Transport

- Motor/Aggregat/System nur an den vorgesehenen Aufhängeösen anhängen.
- Nur von MTU vorgesehene Transport- und Hebevorrichtungen verwenden.
- Motor/Aggregat/System nur in Einbaulage transportieren.
- Max. zulässiger Schrägzug 10°.
- Bei Sonderverpackungen mit Aluminiumfolie, Motor/Aggregat/System an den Aufhängeösen des Lagerbocks anhängen oder mit dem der Last entsprechenden Transportmittel (Gabelstapler) transportieren.
- Vor dem Transport des Motors/Aggregats/Systems Kurbelwellen-Transportsicherung anbauen.
- Vor dem Transport des Motors/Aggregats/Systems Motorlagerungs-Blockierung anbauen.
- Motor/Aggregat/System beim Transport gegen Kippen sichern.
- Beim Befahren von Schrägen und Rampen Motor/Aggregat/System besonders gegen Verrutschen und Kippen sichern.

Abstellen des Motors nach einem Transport

- Beschaffenheit, Tragfähigkeit des Bodens bzw. der Abstellfläche beachten.
- Motor/Aggregat/System grundsätzlich nie auf der Ölwanne abstellen, sofern dies nicht ausdrücklich von MTU motorspezifisch autorisiert wurde.
- Motor/Aggregat/System nur auf einer ebenen, festen Standfläche abstellen.

TIM-ID: 0000002614 - 004

1.3 Personelle und organisatorische Voraussetzungen

Organisatorische Maßnahmen des Betreibers/Herstellers

Diese Anleitung muss dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal zur Verfügung gestellt werden.

Diese Anleitung muss ständig am Einsatzort des Produkts griffbereit aufbewahrt werden und dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal jederzeit zugänglich sein.

Das Personal muss mithilfe dieser Anleitung in die Handhabung und Instandsetzung des Produkts eingewiesen werden. Insbesondere müssen die Sicherheits- und Warnhinweise gelesen und verstanden werden.

Dies gilt in besonderem Maße für Personal, das nur gelegentlich am Produkt tätig wird. Dieses Personal wiederholt einweisen.

Anforderungen an das Personal

Arbeiten am Produkt dürfen nur von geschultem und eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden:

- Schulung im Training Center des Herstellers
- Fachpersonal aus dem Maschinen- und Anlagenbau

Die Zuständigkeiten des Personals für Bedienung, Wartung, Instandsetzung und Transport muss der Betreiber festlegen.

Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten eine sicherheitsgerechte Arbeitskleidung tragen.

Bei allen Arbeiten die jeweils notwendige persönliche Schutzausrüstung tragen (z. B. Sicherheitsschuhe, Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Atemschutz). Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung in der jeweiligen Tätigkeitsbeschreibung beachten.

TIM-ID: 0000040531 - 004

1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme und Bedienung

Sicherheitsbestimmungen zur Inbetriebnahme

Bevor das Produkt erstmals in Betrieb genommen wird, das Produkt vorschriftsmäßig einbauen und nach Vorschriften des Herstellers abnehmen. Es müssen alle notwendigen behördlichen Genehmigungen oder Inbetriebnahmevoraussetzungen vorliegen.

Bei jeder Inbetriebnahme des Produkts sicherstellen:
- Niemand darf sich im Gefahrenbereich beweglicher Maschinenteile aufhalten.
  Elektrisch betriebene Stellmechaniken können sich beim Einschalten des Motorreglers bewegen.
- Alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen abgeschlossen sein.
- Alle losen Teile müssen von beweglichen Maschinenteilen entfernt sein.
- Alle vorgesehenen Schutzvorrichtungen müssen angebracht sein.
- Kein Aufenthalt für Personen mit Herzschrittmacher oder anderen aktiven Körperhilfsmitteln.
- Betriebsraum gut belüften.
- In den ersten Betriebsstunden den Aufenthalt im Betriebsraum vermeiden. Es können durch Verbrennen von z. B. Lacken oder Ölen gesundheitsgefährdende Gase entstehen.
- Abgasführung auf Dichtheit prüfen und Abfuhr ins Freie sicherstellen.
- Batterieklemmen, Generatorklemmen oder Kabel vor Berührung schützen.
- Bei allen Anschlüssen auf die richtige Anordnung/Zuordnung achten (z. B. +/- Polung, Zulauf/Rücklauf).

Unmittelbar nach Inbetriebnahme des Produkts sicherstellen, dass die Bedien- und Anzeigeinstrumente sowie die Überwachungs- Signalisierungs- und Alarmsysteme ordnungsgemäß funktionieren.

Sicherheitsbestimmungen zur Bedienung

Der Bediener muss mit den Bedien- und Anzeigeelementen vertraut sein.

Der Bediener muss die Auswirkungen jedes von ihm auszuführenden Bedienschrittes kennen.

Während des Betriebs die Anzeigeinstrumente und Überwachungsgruppen in Bezug auf momentane Betriebszustände, auf Einhaltung der Grenzwerte sowie auf Warn- und Alarmmeldungen beobachten.

Störungen und Notstopp

Die Bedienabläufe für Notfälle regelmäßig trainieren, insbesondere Notstopp.

Wenn eine Störung am System erkennbar ist oder vom System gemeldet wird:
- Das verantwortliche Führungspersonal informieren.
- Die Meldung auswerten.
- Eventuelle Notmaßnahmen ausführen, z. B. Notstopp.

Betrieb

Sich im Betriebsraum des Produkts während des Betriebs nur wenn notwendig und so kurz wie möglich aufhalten.

Sicherheitsabstand zum Produkt, falls möglich, einhalten. Produkt nur berühren, wenn es ausdrücklich erlaubt und beschrieben ist.

Abgase des Produkts nicht einatmen.

Bevor das Produkt gestartet wird, folgende Voraussetzungen sicherstellen:
- Gehörschutz tragen.
- Ausgelaufene oder verschüttete Betriebsstoffe aufwischen oder mit entsprechendem Bindemittel aufsaugen.

Betrieb elektrischer Geräte

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen bestimmte Teile dieser Geräte unter elektrischer Spannung/Hochspannung.

TIM-ID: 0000040533 - 008

Die für die Geräte gültigen Warnhinweise beachten.

TIM-ID: 0000040533 - 008

1.5 Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme und Bedienung, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas

Sicherheitsbestimmungen zur Inbetriebnahme

Bei jeder Inbetriebnahme des Produkts sicherstellen:
- Anforderung an den Betreiber: Gasstrecke prüfen.

Gassystem, Anforderungen

Absperrung der Gaszufuhr: die unvollständige Maschine verfügt über keine eigene Gasabsperreinrichtung. Diese muss der Anlagenhersteller nach den örtlichen Bestimmungen ausführen.

Der Anschluss an das Gasversorgungsnetz nach den Regeln des DVGW (DVGW490, G490/I) durch den Anlagenhersteller durchführen. Für die Gasversorgung des Produkts und den Anschluss an ein Gasversorgungsnetz muss der Anlagenhersteller geprüfte Gasregelstrecken verwenden. Die Anschlussbedingungen und die Dimensionierungen mit dem Hersteller abstimmen.

Gasregelstrecken enthalten in Fließrichtung:
- Eine Handabsperrarmatur
- Einen Gasfilter
- Zwei Gasabsperrventile
- Eine Druckregeleinrichtung

Die Gasregelstrecke mit einer automatischen Dichtheitskontrolle ausstatten.

Die Gasabsperrventile werden über zwei diversitäre Pfade aus der Steuerung angesteuert, wobei jeweils ein Gasabsperrventil über einen der diversitären Pfade angesteuert wird.

Gasregelstrecken auf einen Minimumdruck überwachen.

Der Anlagenhersteller ist dafür verantwortlich, dass die Positionierung der Gasregelstrecke unmittelbar vor dem Produkt erfolgt, jedoch maximal 3 Meter vor der Schnittstelle des Produktes. Schnittstelle ist der Flansch vor dem Gasmengenregler des Produktes.

Bei Drücken des Gasversorgungsnetzes über 100 mbar sind Zusatzausrüstungen an der Gasregelstrecke erforderlich.

Den Gasdruckregler für den Fall einer Drucküberschreitung am Druckreglerausgang mit einem zugelassenen Sicherheitsabsperrventil (SAV) und einem Sicherheitsabblaseventil (SBV) ausstatten. Das Gas in eine belüftete ungefährdete Zone (ins Freie) ableiten.

Bei Anschluss der Gasversorgung an Behälter oder bei Verwendung sauerstoffhaltiger Gase die Gasregelstrecke mit einer temperaturüberwachten Flammensicherung ausführen.

TIM-ID: 0000040550 - 003

1.6 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, vorher

Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

Das Produkt auf weniger als 50 °C abkühlen lassen (Gefahr durch Explosion von Öldämpfen, Betriebs- oder Hilfsstoffen, Verbrennungsgefahr).

Zu öffnende Betriebsstoffsysteme und Druckluftleitungen drucklos machen. Geeignete Auffanggefäße mit ausreichendem Füllvolumen verwenden.

Bei Ölwechsel oder Arbeiten an der Brennstoff-/Kraftstoffanlage den Betriebsraum gut belüften.

Keine Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten bei laufendem Produkt durchführen, außer:
- wenn es ausdrücklich erlaubt und beschrieben ist.
- wenn das Produkt im niederen Lastbereich betrieben wird und nur solange, wie für die Durchführung notwendig ist.

Das Produkt gegen ungewolltes Starten sichern, z. B.
- Startverriegelung
- Bei hydraulischer Anlassung Versorgungsleitung schließen.

Das Schild "Nicht in Betrieb nehmen" in den Raum des Bedieners oder an die Steuereinrichtung hängen.

Die Batterie abklemmen. Leistungsschalter verriegeln.

Bei Druckluftanlasser das Hauptventil der Druckluftanlage schließen, Druckluftleitung entlüften.

Die Steuereinrichtung vom Produkt trennen.

Wenn Spezialwerkzeuge angegeben sind, müssen diese verwendet werden.

Elastomerteile (z. B. Motorlagerungen, Dämpfungselemente, Kupplungen und Keilriemen) nicht lackieren. Diese erst nach dem Lackieren des Motors anbauen oder vor dem Lackieren abdecken.

Bei Anlasser mit Ritzel aus Kupfer-Beryllium-Legierung gilt:
- Atemschutz der Filterklasse P3 tragen. Den Innenbereich des Schwungradgehäuses sowie den Anlasser nicht mit Druckluft ausblasen. Den Innenbereich des Schwungradgehäuses mit einer staubbeseitigenden Maschine der Klasse H reinigen.
- Das Sicherheitsdatenblatt beachten.

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, während

Vorsicht beim Entfernen von Entlüftungs- oder Verschlussschrauben vom Produkt. Um dabei den Austritt von Flüssigkeiten unter Druck zu verhindern, einen Lappen über die Schraube oder den Stopfen halten.

Vorsicht beim Ablassen von heißen Betriebsstoffen (Verbrennungsgefahr).

Nur funktionsgerechtes und kalibriertes Werkzeug verwenden. Bei Montage oder Demontage die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente einhalten.

Arbeiten nur an vorschriftsgemäß befestigten Baugruppen oder Anlagen durchführen.

Auf stabiles Abstellen von Bauteilen oder Baugruppen achten. Herunterfallen von Bauteilen/Werkzeugen verhindern. Bei allen Bauteilen vorgeschriebene Hebezeuge verwenden.

Leitungen nicht als Aufstiegshilfe benutzen.

Brennstoff-/Kraftstoffeinspritzleitungen und die Anschlüsse sauber halten.

Bauteile mit Forderung "Besondere Reinheit" (z. B. Öl, Kraftstoff oder Luftführende Bauteile) durch geeignete Reinigungsverfahren säubern und prüfen.

Wenn Leitungen abgebaut oder geöffnet werden, alle Öffnungen mit Kappen oder Deckeln verschließen.

Bei Wiedermontage von Leitungen neue Dichtungen verwenden.

TIM-ID: 0000040535 - 008

Keine Leitungen beschädigen, insbesondere nicht die Brennstoff-/Kraftstoffleitungen.

Sicherstellen, dass alle Halterungen und Dämpfer einwandfrei eingebaut sind.

Bei Montage von O-Ringen dürfen diese nicht verdreht eingebaut werden.

Sicherstellen, dass alle Brennstoff-/Kraftstoffeinspritzleitungen und Druckölleitungen genügend Spiel haben, um einen Kontakt mit anderen Komponenten zu verhindern. Keine Brennstoff-/Kraftstoffleitungen oder Ölleitungen nahe an ein Heißteil setzen.

Wenn Elastomerdichtungen (z. B. Viton-Dichtringe) verkohlt oder verharzt sind, nicht mit ungeschützten Händen berühren.

Abkühldauer von Bauteilen beachten, die zur Montage oder Demontage angewärmt wurden (Verbrennungsgefahr).

Bei Arbeiten über Körperhöhe sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen verwenden.

Bei allen Arbeiten auf besondere Reinheit achten.

Nach dem Fügen von tiefgekühlten Bauteilen müssen diese von Kondenswasser befreit werden. Bauteile eventuell mit geeignetem Korrosionsschutz bestreichen.

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, nachher

Vor dem Durchdrehen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Produkts befindet.

Prüfen, ob alle für die Arbeiten geöffnete Zugänge/Öffnungen wieder geschlossen sind.

Prüfen, ob alle Schutzvorrichtungen angebaut und alle Werkzeuge sowie lose Teile entfernt worden sind (insbesondere auch die Durchdrehvorrichtung).

Sicherstellen, dass sich keine Losteile in/am Produkt befinden (z. B. auch Putzlappen und Kabelbinder).

Schweißarbeiten

Das Schweißen am Produkt oder angebauten Aggregaten ist verboten. Beim Schweißen in der Umgebung muss das Produkt abgedeckt sein.

Vor Beginn von Schweißarbeiten:
- Hauptschalter der Stromversorgung auf Aus schalten.
- Batterie abklemmen.
- Elektronikmasse und Aggregatmasse trennen.

Während dem Schweißen in der Umgebung des Produkts dürfen keine weiteren Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten am Produkt ausgeführt werden. Explosions- oder Brandgefahr durch Öldämpfe und leicht entzündliche Betriebs- und Hilfsstoffe.

Das Produkt nicht als Masseanschluss verwenden.

Das Schweißkabel nicht über oder in der Nähe von Kabelbäumen des Produkts legen. Durch den Schweißstrom kann in die Kabelbäume eine Störspannung induziert werden, welche zu Schäden an der elektrischen Anlage führt.

Wenn an Teilen (z. B. Abgasrohr) geschweißt werden muss, diese Teile vorher vom Produkt abbauen.

Auf- und Abpressen

Zu verwendende Werkzeuge und Vorrichtungen auf einwandfreien Funktions- und Sicherheitszustand prüfen. Nur die vorgeschriebenen Vorrichtungen zum Auf- und Abpressen verwenden.

Der für die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen maximal zulässige Aufschiebedruck einhalten.

Leitungen nicht unter Druck biegen oder Gewalt aussetzen.

TIM-ID: 0000040535 - 008

Vor Beginn des Pressvorganges Folgendes beachten:
- Die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen, die Pumpen sowie das Leitungssystem an den für die jeweils eingesetzte Anlage vorgesehenen Stellen entlüften.
- Beim Aufpressvorgang Vorrichtung mit eingeschobenem Kolben aufschrauben.
- Beim Abpressvorgang Vorrichtung mit ausgezogenem Kolben aufschrauben.

Bei einer Vorrichtung zum Auf- und Abpressen mit zentraler Aufweitdruckzuführung die Spindel in das Wellenende einschrauben, bis die Dichtwirkung erreicht ist.

Während des hydraulischen Auf- und Abpressens von Bauteilen darauf achten, dass sich niemand in unmittelbarer Nähe des aufzupressenden Bauteils aufhält.

Arbeiten mit Batterien

Bei Arbeiten mit Batterien Sicherheitsbestimmungen des Batterieherstellers beachten.

Die von der Batterie abgegebenen Gase sind explosiv. Funkenbildung und offenes Feuer vermeiden.

Batteriesäure nicht auf Haut oder Kleidung kommen lassen.

Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Keine Werkzeuge auf die Batterie legen.

Vor dem Kabelanschluss an die Batterie auf richtige Polarität achten. Ein Verpolen der Batterie kann zu Verletzungen führen, die durch plötzliches Entweichen von Säure oder Zerplatzen des Batteriekörpers verursacht werden.

Arbeiten an elektrischen und elektronischen Baugruppen

Vor dem Beginn jeder Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten und auch vor der dazu notwendigen Abschaltung von Teilen der Elektronik muss die Genehmigung des verantwortlichen Führungspersonals eingeholt werden.

Vor dem Ausführen von Arbeiten an Baugruppen die Stromversorgung der entsprechenden Bereiche abschalten.

Verkabelung nicht während der Abbauarbeiten beschädigen. Bei Wiedereinbau sicherstellen, dass die Verkabelung während des Betriebes nicht beschädigt wird durch:
- Kontakt mit scharfen Kanten
- Reiben an einem Bauteil
- Kontakt mit einer heißen Oberfläche.

Verkabelung nicht an flüssigkeitsführenden Leitungen befestigen.

Zum Haltern keine Kabelbinder verwenden.

Überwurfmuttern von Stecker nur mit einer Steckerzange anziehen.

Nach jeder Instandsetzung eine Funktionskontrolle des Gerätes und auch des Produkts durch entsprechende Funktionstests durchführen. Insbesondere eine Funktionskontrolle des Notstopps durchführen.

Die Ersatzteile vor dem Austausch sachgerecht lagern, das heißt insbesondere vor Feuchtigkeit schützen. Defekte elektronische Bauteile oder Baugruppen für den Transport zur Instandsetzung sachgerecht verpacken:
- Feuchtigkeitsgeschützt
- Stoßsicher
- Falls notwendig, in Antistatikfolie.

TIM-ID: 0000040535 - 008

Arbeiten mit Lasergeräten

Bei Arbeiten mit Lasereinrichtungen spezielle Laserschutzbrille tragen (Gefahr durch starke gebündelte Strahlung).

Lasereinrichtungen müssen entsprechend ihrer Klasse und Verwendung mit den für einen sicheren Betrieb erforderlichen Schutzeinrichtungen ausgerüstet sein.

Für Leitstrahlverfahren und Vermessungsarbeiten dürfen nur folgende Lasereinrichtungen verwendet werden:

- Lasereinrichtungen der Klassen 1, 2 oder 3A.
- Lasereinrichtungen der Klasse 3B:
  - die nur im sichtbaren Wellenlängenbereich (400 nm bis 700 nm) strahlen
  - die eine maximale Ausgangsleistung von 5 mW haben
  - bei denen die Strahlachse oder Strahlfläche so eingerichtet ist, dass eine Gefährdung der Augen verhindert wird.

Messen von Abmaßen an Bauteilen

Bei einer Bezugstemperatur von 20 °C liegen Werkstücke, Bauteile und Messgeräte innerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen.

TIM-ID: 0000040535 - 008

1.7 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, vorher

Die Montage und der Anschluss der Gasversorgung nur durch eine Fachfirma mit speziell für diese Aufgaben unterwiesenem und autorisiertem Personal ausführen lassen.

Arbeiten an gasführenden Teilen nur von einer konzessionierten Fachfirma ausführen lassen.

Die Gasversorgung zum Produkt unterbrechen und Notaus am Interface-Schaltschrank oder Schlüsselschalter betätigen (falls vorhanden).

Handabsperrarmatur der Gaszufuhr schließen.

Bei einer planmäßigen Abschaltung müssen die Kühlmittelpumpen längere Zeit nachlaufen.

TIM-ID: 0000040549 - 003

1.8 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe

Brandverhütung

Brennstoff-/Kraftstoff- oder Ölleckagen sofort beheben. Brennstoff-/Kraftstoff- oder Ölmengen auf heißen Teilen können Brände verursachen, deshalb das Produkt immer sauber halten. Mit Betriebsstoffen durchtränkte Lappen nicht am Produkt liegen lassen. Brennbares nicht in der Nähe des Produkts lagern.

An Rohren und Teilen, die Brennstoff/Kraftstoff oder Öl enthalten, nicht schweißen. Vor dem Schweißen mit einer nicht brennbaren Flüssigkeit reinigen.

Beim Anlassen des Motors mit einer fremden Stromquelle das Massekabel zuletzt anschließen und zuerst entfernen. Um Funkenbildung in der Nähe der Batterie zu vermeiden, das Massekabel der fremden Stromquelle an das Massekabel des Motors oder an die Masseklemme des Anlassers anschließen.

Immer geeignete Löschmittel (Feuerlöscher) bereithalten und seine Handhabung kennen und beherrschen.

Lärm

Lärm kann zu einer erhöhten Unfallgefahr führen, wenn durch ihn eine Wahrnehmung akustischer Signale, Warnrufe oder gefahrankündigender Geräusche beeinträchtigt wird.

An allen Arbeitsplätzen mit einem Schalldruckpegel über 85 dB(A) Gehörschutz tragen.

Umweltschutz und Entsorgung

Verbrauchte Betriebsstoffe und Filter entsprechend den am Einsatzort geltenden Vorschriften entsorgen.

Batterien werden innerhalb der EU durch den Hersteller kostenlos zurückgenommen und einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt.

Betriebs- und Hilfsstoffe

Die Betriebsstoffvorschriften werden bei Bedarf geändert oder ergänzt. Vor Gebrauch sicherstellen, dass die aktuellste Version vorliegt. Die aktuellste Version kann auf den Internetseiten in "Technische Info" oder "Ersatzteile und Service" unter http://www.mtu-online.com gefunden werden.

Betriebs- und Hilfsstoffe können Gefahrenstoffe oder Giftstoffe sein. Beim Umgang mit Betriebs- und Hilfsstoffen und anderen chemischen Substanzen die für das Produkt zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten. Das Sicherheitsdatenblatt kann beim jeweiligen Hersteller oder bei MTU angefordert werden.

Vorsicht beim Umgang mit heißen, unterkühlten oder ätzenden Stoffen.

Beim Umgang mit entzündlichen Stoffen Kontakt mit Zündquellen verhindern, nicht rauchen.

Altöl

In Altölen sind gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.

Hände mit Hautschutzsalbe einreiben.

Nach Kontakt mit Altöl Hände reinigen.

Blei

- Entwicklung von Bleistaub verhindern.
- Absaugung einschalten.
- Bei Arbeiten mit Blei oder bleihaltigen Pasten den direkten Körperkontakt vermeiden, keine Bleidämpfe einatmen.
- Nach Kontakt mit Blei oder bleihaltigen Stoffen Hände reinigen.

TIM-ID: 0000040536 - 008

Druckluft

Beim Umgang mit Druckluft stets besondere Sicherheitsvorkehrungen beachten:

- Unzulässige Verwendungen von Druckluft, z. B. Herausdrücken brennbarer Flüssigkeiten (Gefahrenklasse AI, AII und B) aus Behältern führt zu Explosionsgefahr.
- Beim Abblasen von Werkstücken oder zum Wegblasen von Spänen Schutzbrille tragen.
- Einblasen von Druckluft in dünnwandige Behälter (z. B. aus Blech, Kunststoff, Glas) zum Trocknen oder zur Dichtheitsprüfung führt zu Berstgefahr.
- Höhe des Druckes im Druckluftnetz oder Druckbehälter beachten.
- Die anzuschließenden Baugruppen oder Produkte müssen für diesen Druck gebaut sein. Wenn der zulässige Druck kleiner ist, müssen auf den zulässigen Druck eingestellte Druckminder- und Sicherheitsventile dazwischen geschaltet sein.
- Schlauchkupplungen und -verbindungen müssen sicher befestigt sein.
- Das Mundstück der Luftdüse mit einer Schutzscheibe (z. B. aus Gummi) versehen.
- Druckluftleitungen zuerst absperren, bevor ein Druckluftgerät von der Zuleitung abgebaut wird, oder bevor das Druckluftgerät oder das Werkzeug ausgewechselt werden soll.
- Dichtheitsprüfung vorschriftsmäßig durchführen.

Farben und Lacke

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Bei Lackierarbeiten außerhalb der mit Absaugung versehenen Spritzstände, für eine gute Belüftung sorgen. Darauf achten, dass keine Beeinträchtigungen an Nachbararbeitsplätzen auftreten.
- Keine offenen Flammen in der Umgebung.
- Rauchverbot.
- Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes beachten.
- Schutzmasken gegen Farb- und Lösemitteldämpfe tragen.

Flüssiger Stickstoff

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Arbeiten mit flüssigem Stickstoff dürfen nur von eingewiesenem Personal durchgeführt werden.
- Flüssigen Stickstoff nur in kleinen Mengen und vorschriftsmäßigen Gefäßen (ohne festen Verschluss) aufbewahren.
- Nicht mit Körperteilen (Augen, Hände) in Berührung bringen.
- Schutzkleidung, Handschuhe, geschlossene Schuhe und Schutzbrille tragen.
- Für gute Raumbelüftung sorgen.
- Jeden Schlag oder Stoß der Gefäße, Armaturen oder Werkstücke vermeiden.

Säuren/Laugen/Harnstofflösung (AdBlue®, DEF)

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Bei Arbeiten mit Säuren/Laugen Schutzbrille oder Gesichtsschutzschild, Handschuhe und Schutzkleidung tragen.
- Dämpfe nicht einatmen.
- Nach Verschlucken von Harnstofflösung Mund ausspülen und viel Wasser trinken.
- Wenn Kleidung benetzt wird die benetzte Kleidung sofort entfernen.
- Nach Hautkontakt Körperstellen mit viel Wasser spülen.
- Augen sofort mit Augenspülflasche oder sauberem Leitungswasser auswaschen. Schnellstmöglichst Arzt hinzuziehen.

TIM-ID: 0000040536 - 008

1.9 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas

Erdgas

Sicherheitsdatenblatt beachten.

Vorsicht: Hochentzündliches Gas, bildet mit Luft/Sauerstoff ein explosionsfähiges Gemisch.

Vorsicht: Schwach betäubendes Gas, bei sehr hoher Konzentration besteht Erstickungsgefahr.

Alle gasführenden Leitungen vor der Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen während des Betriebs auf Dichtheit prüfen.

Verhalten bei Freisetzen von Brenngasen:
- Wenn gefahrlos möglich: Hauptgasversorgung schließen.
- Wenn gefahrlos möglich: Notstopp durchführen.
- Gefahrenbereich weiträumig absperren.
- Räume ausreichend belüften.
- Gefahrenbereich nicht betreten, bevor die Ungefährlichkeit der Atmosphäre durch eine Messung der Gaskonzentration mit dem passenden Gasmelder festgestellt wurde.

Biogene Gase aus Fermentationsprozessen

Sicherheitsdatenblatt beachten.

Vorsicht: Hochentzündliches Gas, bildet mit Luft/Sauerstoff ein explosionsfähiges Gemisch.

Vorsicht: Ist je nach Konzentration lebensgefährlich. Manche Gase werden bei höheren Konzentrationen nicht mehr vom Geruchssinn wahrgenommen.

Vorsicht: Vergiftungsgefahr durch gefährliche Begleitstoffe. Die Aufnahme selbst von geringen Mengen Schwefelwasserstoff oder Ammoniak kann zum Tod führen.

Vorsicht: Erstickungsgefahr. Die Aufnahme von Methan kann aufgrund von Sauerstoffmangel zu erhöhten Atemfrequenzen (Hyperventilation) und Herzfrequenzen, zu niedrigem Blutdruck, Taubheit in den Extremitäten, Schläfrigkeit, mentaler Verwirrung und Gedächtnisverlust führen.

Biogene Gase neigen zum Entmischen. In tiefer gelegenen Anlagenbereichen kann es zur Anreicherung von Kohlendioxid kommen.

Alle gasführenden Leitungen vor der Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen während des Betriebs auf Dichtheit prüfen.

Verhalten bei Freisetzen von Brenngasen:
- Wenn gefahrlos möglich: Hauptgasversorgung schließen.
- Wenn gefahrlos möglich: Notstopp durchführen.
- Gefahrenbereich weiträumig absperren.
- Räume ausreichend belüften.
- Gefahrenbereich nicht betreten, bevor die Ungefährlichkeit der Atmosphäre durch eine Messung der Gaskonzentration mit dem passenden Gasmelder festgestellt wurde.

TIM-ID: 0000040537 - 002

1.10 Konventionen für Warnhinweise im Text

GEFAHR 	Bei unmittelbar drohender Gefahr. **Folgen: Tod, schwere oder irreversible Verletzungen!** • Abhilfemaßnahmen.
WARNUNG 	Bei möglicherweise drohender Gefahr. **Folgen: Tod, schwere oder irreversible Verletzungen!** • Abhilfemaßnahmen.
VORSICHT 	Bei möglicherweise drohender Gefahr. **Folgen: Leichte Verletzungen!** • Abhilfemaßnahmen.
ACHTUNG 	Bei möglicherweise drohendem Schaden für das Produkt. **Folgen: Sachschaden!** • Abhilfemaßnahmen. • Zusätzliche Informationen zum Produkt.

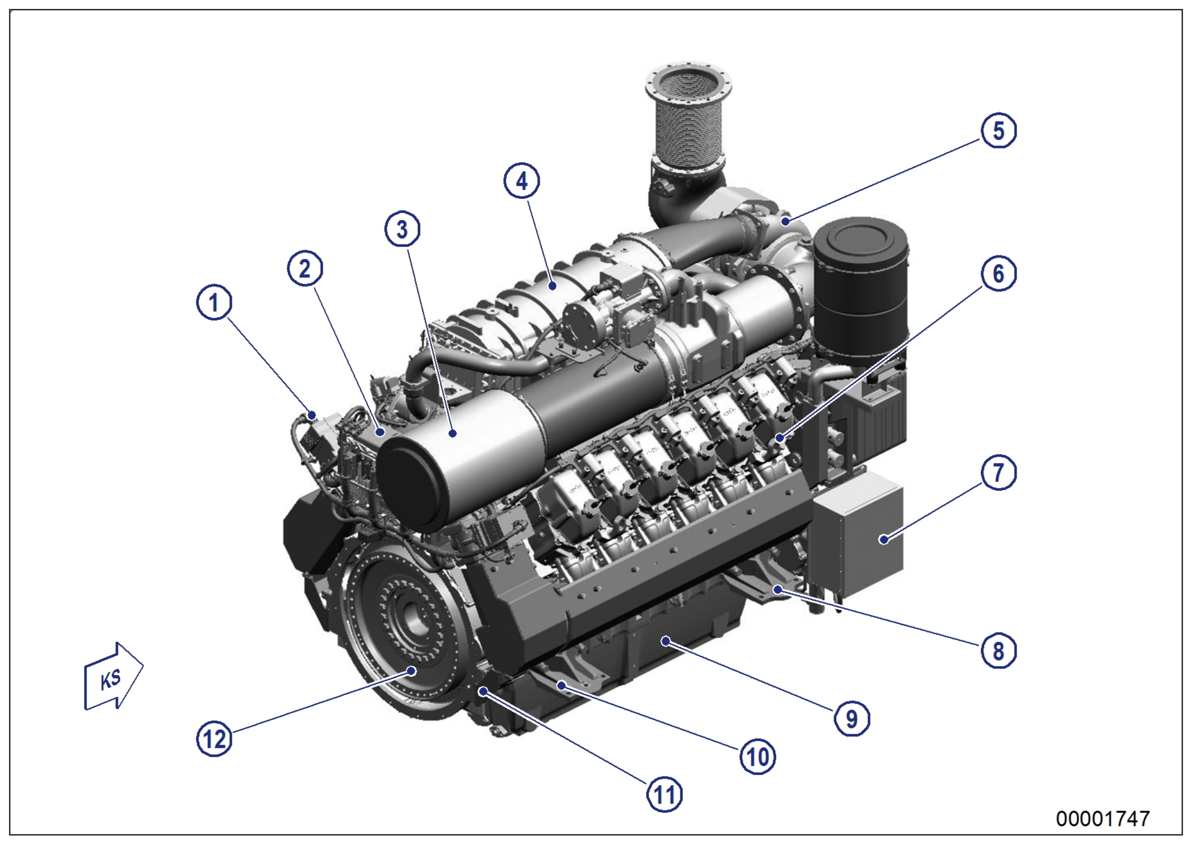
Warnhinweise

1. Das Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal muss diese Anleitung mit allen Sicherheits- und Warnhinweisen gelesen und verstanden haben.
2. Bei Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Bei Warnung vor Personenschaden ist die Warnung vor Sachschaden eingeschlossen.

TIM-ID: 0000040578 - 004

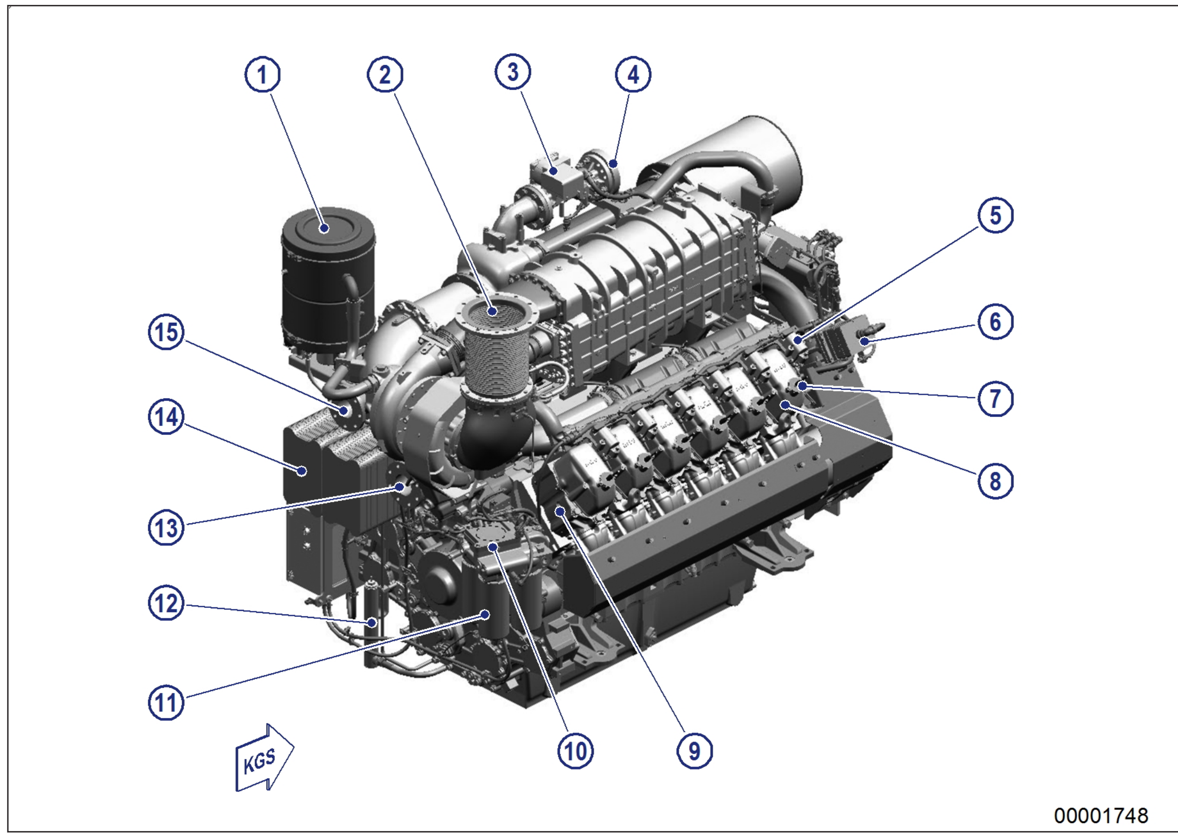
2 Produktübersicht

2.1 Motorübersicht



1 Drosselklappe, A-Seite
2 Motorregler/Motorüberwachung
3 Luftfilter/Lufteintritt
4 Gemischkühler
5 Abgasturbolader
6 Motoraufhängung
7 Kondensatorzündanlage
8 Motorträger KGS
9 Ölwanne
10 Motorträger KS
11 Anlasser
12 Schwungrad
KS Antriebsseite

TIM-ID: 0000044335 - 002



1	Kurbelgehäuseentlüftung, Ölabscheider
2	Anschluss Abgasaustritt
3	Gasregelventil
4	Anschluss Gaseintritt
5	Zündspule
6	Drosselklappe
7	Zündkerze
8	Zylinderkopfhaube
9	Zylinderkopf
10	Entnahmestutzen für Motoröl-Probe
11	Motorölfilter
12	Ölstandniveauschalter
13	Anschluss Motorkühlmitteleintritt
14	Motorölwärmetauscher
15	Anschluss Motorkühlmittelaustritt
KGS	Freie Seite

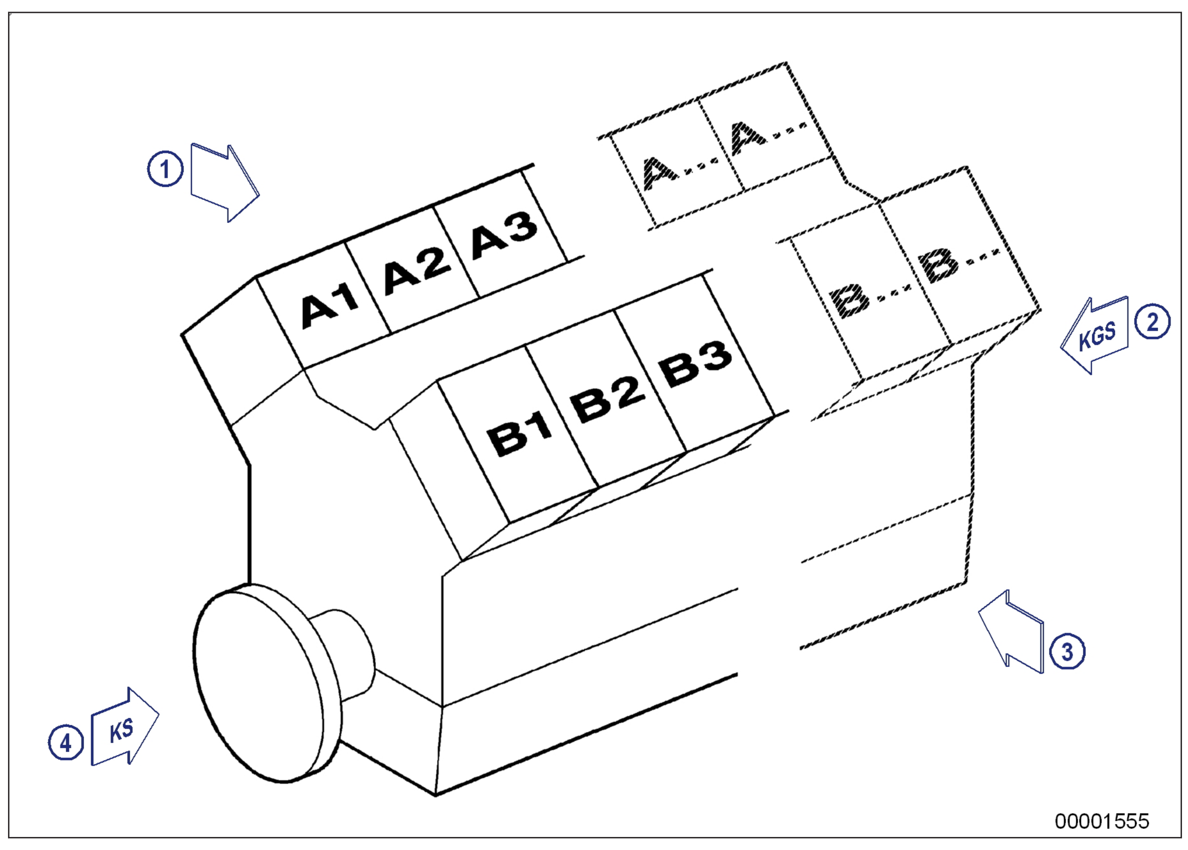
Motortypenbezeichnung

Erklärung der Motortypenbezeichnung 12/16 V 4000 L33F	
12/16	Zylinderzahl
V	Zylinderanordnung: V-Motor
4000	Baureihe
L	Anwendung: L = Gasmotor
3	Lastprofil
3	Konstruktionsstand
F	Zusatzmerkmal: F = 50 Hz

Tabelle 2: Motortypenbezeichnung

TIM-ID: 0000044335 - 002

2.2 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder



1 Linke Motorseite (A-Seite)
2 Freie Seite nach DIN ISO 1204 (KGS = Kupplungsgegenseite)
3 Rechte Motorseite (B-Seite)
4 Antriebsseite nach DIN ISO 1204 (KS = Kupplungsseite)

Zur Seitenbezeichnung (nach DIN ISO 1204) wird der Motor von der Antriebsseite (4) aus betrachtet.

Zur Zylinderbezeichnung (nach DIN ISO 1204) werden die Zylinder der linken Motorseite (1) mit "Ax" und die Zylinder der rechten Motorseite (3) mit "Bx" benannt. Die Zylinder werden durchnummeriert, beginnend mit x=1 auf der Antriebsseite (4) des Motors.

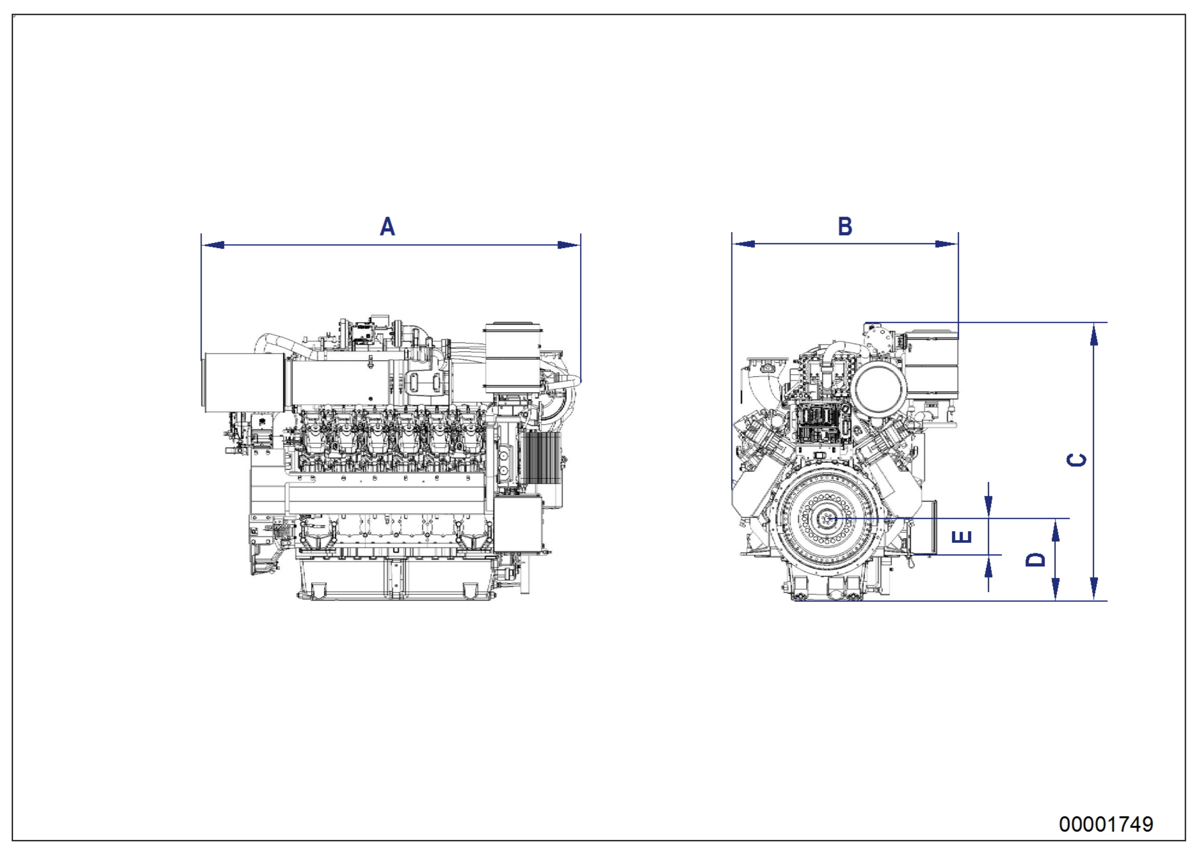
Auch laufende Nummerierungen von anderen Bauteilen beginnen auf der Antriebsseite (4) des Motors mit 1.

2.3 Motor – Hauptabmessungen

Motor – Hauptabmessungen

Bildliche Abweichungen sind ohne Belang.

Grafik gilt sinngemäß auch für 16V.



Position	Abmaße
Länge (A) für 12V	ca. 2868 mm
Länge (A) für 16V	ca. 3372 mm
Breite (B) für 12V	ca. 1743 mm
Breite (B) für 16V	ca. 1789 mm
Höhe (C) für 12V	ca. 2146 mm
Höhe (C) für 16V	ca. 2156 mm
Kurbelwellenmitte bis Ölwanne (D)	ca. 636 mm
Kurbelwellenmitte bis Motorlager (E)	ca. 280,5 mm

Tabelle 3: Motor – Hauptabmessungen

TIM-ID: 0000043151 - 002

2.4 Zündfolge

Zündfolge

Zylinderanzahl	Zündfolge
12 V	A1-B2-A5-B4-A3-B1-A6-B5-A2-B3-A4-B6
16 V	A1-A7-B4-B6-A4-B8-A2-A8-B3-B5-A3-A5-B2-A6-B1-B7

TIM-ID: 0000002806 - 002

2.5 Technische Daten

2.5.1 Motordaten 12 V 4000 L33F, 16 V 4000 L33F, verbrauchsoptimiert (TA-Luft)

Erklärung:

- DL Bezugswert: Dauerleistung
- BL Bezugswert: Blockierte Leistung
- A Auslegungswert
- G Garantiewert
- R Richtwert
- L Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
- N Nicht nominierter Wert
- - Nicht zutreffend
- X Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V 4000 L33F	16V 4000 L33F
Anwendungsgruppe			3A	3A
Ansauglufttemperatur		°C	25	25
Ladeluftkühlmitteltemperatur		°C	40	40
Luftdruck		mbar	1000	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100	100

Tabelle 4: Bezugszustand

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12	16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500	1500
Mittlere Kolbengeschwindigkeit		m/s	10.5	10.5
Dauerleistung ISO 3046	A	kW	1320	1760
Mittlerer effektiver Druck (pme) (Dauerleistung ISO 3046)		bar	16.8	16.8

Tabelle 5: Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12	16
Relative Luftfeuchtigkeit	A	%	30	30
Ansauglufttemperatur	A	°C	25	25
Ansauglufttemperatur, min.	L	°C	20	20
Ansauglufttemperatur, max.	L	°C	30	30
Gemischtemperatur nach Gemischkühler	A	°C	44	47
Ansaugunterdruck Umgebung, max.	L	mbar	3	3
Druckverlust Luftfilter, max.	L	mbar	30	30
Abgasgegendruck, max.	L	mbar	60	60

TIM-ID: 0000044336 - 002

Anzahl der Zylinder			12	16
Gasart: Erdgas			X	X
Methanzahl, min.	L		80	80

Tabelle 6: Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Verbrauch

Anzahl der Zylinder			12	16
Schmierölverbrauch nach 1000 h Laufzeit		g/kWh	0.2	0.2

Tabelle 7: Verbrauch

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12	16
Arbeitsverfahren: Viertakt, Otto, einfach wirkend			X	X
Verbrennungsverfahren: Gemischaufgeladen, fremdgezündet			X	X
Anzahl der Zylinder			12	16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90	90
Bohrung		mm	170	170
Hub		mm	210	210
Hubraum eines Zylinders		Liter	4.77	4.77
Gesamthubraum		Liter	57.20	76.27
Verdichtungsverhältnis			12.8	12.8
Standard-Gehäuse-Anschlussflansch (Motor-Hauptabtriebseite)		SAE	00	00

Tabelle 8: Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Kühlmittelsystem (Hochtemperatur-Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12	16
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage) (ohne Gefrierschutzmittel)	A	°C	90	90
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Eintritt von der Kühlanlage) (ohne Gefrierschutzmittel)	A	°C	78	78
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Warnung	R	°C	95	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Abstellung	L	°C	98	98
Kühlwassertemperatur für Belastungsfreigabe, min.	L	°C	40	40
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	50	50
Kühlmittelpumpe: Volumenstrom	L	m^3/h	51	77
Fülldruck im Kühlsystem (kalt)	R	bar	0.5	0.5
Druck im Kühlsystem, max.	L	bar	6.0	6.0
Druckverlust über Motor (bei Nenndurchfluss 7.27)		bar	2.3	2.8
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	68	68
Thermostat: Öffnungsende (Thermostat ganz geöffnet- Bypass geschlossen)	A	°C	78	78

Tabelle 9: Kühlmittelsystem (Hochtemperatur-Kreislauf)

TIM-ID: 0000044336 - 002

Kühlmittelsystem (Niedertemperatur-Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12	16
Kühlmitteltemperatur vor Gemischkühler (am Motoranschluss: Eintritt von der Kühlanlage) (ohne Gefrierschutzmittel)	A	°C	40	40
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	50	50
Kühlmittelpumpe: Volumenstrom	A	m^3/h	24	24
Druck im Kühlsystem, max.	L	bar	6.0	6.0
Druckverlust über Gemischkühler NT (bei Nenndurchfluss 8.56)		bar	0.2	0.3

Tabelle 10: Kühlmittelsystem (Niedertemperatur-Kreislauf)

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12	16
Schmierölbetriebstemperatur nach Öl-Wärmetauscher, von	R	°C	82	82
Schmierölbetriebstemperatur nach Öl-Wärmetauscher, bis	R	°C	90	90
Schmieröltemperatur nach Öl-Wärmetauscher Warnung	R	°C	93	93
Schmieröltemperatur nach Öl-Wärmetauscher Abstellung	L	°C	97	97
Schmieröldruck nach Öl-Filter		bar	5.0	5.0
Schmieröldruck nach Öl-Filter, Warnung	R	bar	3.5	3.5
Schmieröldruck nach Öl-Filter, Abstellung	L	bar	2.5	2.5

Tabelle 11: Schmierölsystem

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12	16
Gastemperatur vor Motor, min.	L	°C	10	10
Gastemperatur vor Motor, max.	L	°C	50	50
Gasfließdruck vor Gasmengenregelventil, min.	L	mbar	80	80
Gasfließdruck vor Gasmengenregelventil, max.	L	mbar	200	200

Tabelle 12: Kraftstoffsystem

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12	16
Kaltstartfähigkeit: Lufttemperatur (ohne Starthilfe, mit Vorwärmung) - (Fall C)	R	°C	15	15
Randbedingung (zu Fall C): Motorkühlmitteltemperatur	R	°C	40	40
Niedrigste Leerlauf-Drehzahl	A	1/min	1500	1500
Grenzdrehzahl für Überdrehzahlmeldung/Notabstellung	L	1/min	1900	1900

Tabelle 13: Allgemeine Betriebsdaten

TIM-ID: 0000044336 - 002

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12	16
Anlasser - Nennleistung (Standard-Auslegung)	R	kW	9	2 x 9
Anlasser - Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V	24	24

Anzahl der Zylinder			12	16
Anlasser - Stromaufnahme, max. (Standard Auslegung)	R	A	2500	2 x 2500
Startspieldauer, max.	L	s	15	15
Zähnezahl - Anlasserzahnkranz			182	182

Tabelle 14: Anlassung (elektrisch)

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12	16
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	200	270
Motorkühlmittel gemischkühlerseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	20	22
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem)	R	Liter	320	365
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem)	R	Liter	280	330

Tabelle 15: Füll- / Inhaltsmengen

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12	16
Motorgewicht trocken (Grundmotor)	R	kg	6500	8000
Schwerstes, während Zwischenüberholung (QL3) zu hebendes Einzelteil	R	kg	450	450

Tabelle 16: Gewichte / Hauptabmessungen

Abgasemission

Anzahl der Zylinder			12	16
Rohemission - 100 % DL Stickoxyde (NOx) (im trockenen Abgas, 5 % O2)	G	mg/m^{3}n	500	500
Rohemission - 100 % DL Stickoxyde (NOx) (im trockenen Abgas)	A	ppm	171	171

Tabelle 17: Abgasemission

Schall

Anzahl der Zylinder			12	16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Schall-Leistungspegel LW, ISO 6798)	R	dB(A)	121	122
Aggregatoberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Schall-Leistungspegel LW, ISO 8528-10)	R	dB(A)	120	116

Tabelle 18: Schall

TIM-ID: 0000044336 - 002

2.5.2 Motordaten 12 V 4000 L33F, 16 V 4000 L33F, abgasoptimiert (1/2 TA-Luft)

Erklärung:

- DL Bezugswert: Dauerleistung
- BL Bezugswert: Blockierte Leistung
- A Auslegungswert
- G Garantiewert
- R Richtwert
- L Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
- N Nicht nominierter Wert
- \- Nicht zutreffend
- X Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V 4000 L33F	16V 4000 L33F
Anwendungsgruppe			3A	3A
Ansauglufttemperatur		°C	25	25
Ladeluftkühlmitteltemperatur		°C	40	40
Luftdruck		mbar	1000	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100	100

Tabelle 19: Bezugszustand

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12	16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500	1500
Mittlere Kolbengeschwindigkeit		m/s	10.5	10.5
Dauerleistung ISO 3046	A	kW	1320	1760
Mittlerer effektiver Druck (pme) (Dauerleistung ISO 3046)		bar	16.8	16.8

Tabelle 20: Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12	16
Relative Luftfeuchtigkeit	A	%	30	30
Ansauglufttemperatur	A	°C	25	25
Ansauglufttemperatur, min.	L	°C	20	20
Ansauglufttemperatur, max.	L	°C	30	30
Gemischtemperatur nach Gemischkühler	A	°C	45	48
Ansaugunterdruck Umgebung, max.	L	mbar	3	3
Druckverlust Luftfilter, max.	L	mbar	30	30
Abgasgegendruck, max.	L	mbar	60	60
Gasart: Erdgas			X	X
Methanzahl, min.	L		80	80

Tabelle 21: Randbedingungen (für die höchste Leistung)

TIM-ID: 0000044337 - 002

Verbrauch

Anzahl der Zylinder			12	16
Schmierölverbrauch nach 1000 h Laufzeit		g/kWh	0.2	0.2

Tabelle 22: Verbrauch

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12	16
Arbeitsverfahren: Viertakt, Otto, einfach wirkend			X	X
Verbrennungsverfahren: Gemischaufgeladen, fremdgezündet			X	X
Anzahl der Zylinder			12	16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90	90
Bohrung		mm	170	170
Hub		mm	210	210
Hubraum eines Zylinders		Liter	4.77	4.77
Gesamthubraum		Liter	57.20	76.27
Verdichtungsverhältnis			12.8	12.8
Standard-Gehäuse-Anschlussflansch (Motor-Hauptabtriebseite)		SAE	00	00

Tabelle 23: Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Kühlmittelsystem (Hochtemperatur-Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12	16
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage) (ohne Gefrierschutzmittel)	A	°C	90	90
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Eintritt von der Kühlanlage) (ohne Gefrierschutzmittel)	A	°C	78	78
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Warnung	R	°C	95	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Abstellung	L	°C	98	98
Kühlwassertemperatur für Belastungsfreigabe, min.	L	°C	40	40
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	50	50
Kühlmittelpumpe: Volumenstrom	L	m^3/h	54	80
Fülldruck im Kühlsystem (kalt)	R	bar	0.5	0.5
Druck im Kühlsystem, max.	L	bar	6.0	6.0
Druckverlust über Motor (bei Nenndurchfluss 7.27)		bar	2.3	3.0
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	68	68
Thermostat: Öffnungsende (Thermostat ganz geöffnet- Bypass geschlossen)	A	°C	78	78

Tabelle 24: Kühlmittelsystem (Hochtemperatur-Kreislauf)

TIM-ID: 0000044337 - 002

Kühlmittelsystem (Niedertemperatur-Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12	16
Kühlmitteltemperatur vor Gemischkühler (am Motoranschluss: Eintritt von der Kühlanlage) (ohne Gefrierschutzmittel)	A	°C	40	40
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	50	50
Kühlmittelpumpe: Volumenstrom	A	m^3/h	24	27
Druck im Kühlsystem, max.	L	bar	6.0	6.0
Druckverlust über Gemischkühler NT (bei Nenndurchfluss 8.56)		bar	0.2	0.4

Tabelle 25: Kühlmittelsystem (Niedertemperatur-Kreislauf)

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12	16
Schmierölbetriebstemperatur nach Öl-Wärmetauscher, von	R	°C	82	82
Schmierölbetriebstemperatur nach Öl-Wärmetauscher, bis	R	°C	90	90
Schmieröltemperatur nach Öl-Wärmetauscher Warnung	R	°C	93	93
Schmieröltemperatur nach Öl-Wärmetauscher Abstellung	L	°C	97	97
Schmieröldruck nach Öl-Filter		bar	5.0	5.0
Schmieröldruck nach Öl-Filter, Warnung	R	bar	3.5	3.5
Schmieröldruck nach Öl-Filter, Abstellung	L	bar	2.5	2.5

Tabelle 26: Schmierölsystem

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12	16
Gastemperatur vor Motor, min.	L	°C	10	10
Gastemperatur vor Motor, max.	L	°C	50	50
Gasfließdruck vor Gasmengenregelventil, min.	L	mbar	80	80
Gasfließdruck vor Gasmengenregelventil, max.	L	mbar	200	200

Tabelle 27: Kraftstoffsystem

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12	16
Kaltstartfähigkeit: Lufttemperatur (ohne Starthilfe, mit Vorwärmung) - (Fall C)	R	°C	15	15
Randbedingung (zu Fall C): Motorkühlmitteltemperatur	R	°C	40	40
Niedrigste Leerlauf-Drehzahl	A	1/min	1500	1500
Grenzdrehzahl für Überdrehzahlmeldung/Notabstellung	L	1/min	1900	1900

Tabelle 28: Allgemeine Betriebsdaten

TIM-ID: 0000044337 - 002

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12	16
Anlasser - Nennleistung (Standard-Auslegung)	R	kW	9	2 x 9
Anlasser - Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V	24	24

Anzahl der Zylinder			12	16
Anlasser - Stromaufnahme, max. (Standard Auslegung)	R	A	2500	2 x 2500
Startspieldauer, max.	L	s	15	15
Zähnezahl - Anlasserzahnkranz			182	182

Tabelle 29: Anlassung (elektrisch)

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12	16
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	200	270
Motorkühlmittel gemischkühlerseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	20	22
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem)	R	Liter	320	365
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem)	R	Liter	280	330

Tabelle 30: Füll- / Inhaltsmengen

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12	16
Motorgewicht trocken (Grundmotor)	R	kg	6500	8000
Schwerstes, während Zwischenüberholung (QL3) zu hebendes Einzelteil	R	kg	450	450

Tabelle 31: Gewichte / Hauptabmessungen

Abgasemissionen

Anzahl der Zylinder			12	16
Rohemission - 100 % DL Stickoxyde (NOx) (im trockenen Abgas, 5 % O2)	G	mg/m^{3}n	250	250
Rohemission - 100 % DL Stickoxyde (NOx) (im trockenen Abgas)	A	ppm	84	85

Tabelle 32: Abgasemissionen

Schall

Anzahl der Zylinder			12	16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Schall-Leistungspegel LW, ISO 6798)	R	dB(A)	121	123
Aggregatoberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Schall-Leistungspegel LW, ISO 8528-10)	R	dB(A)	120	116

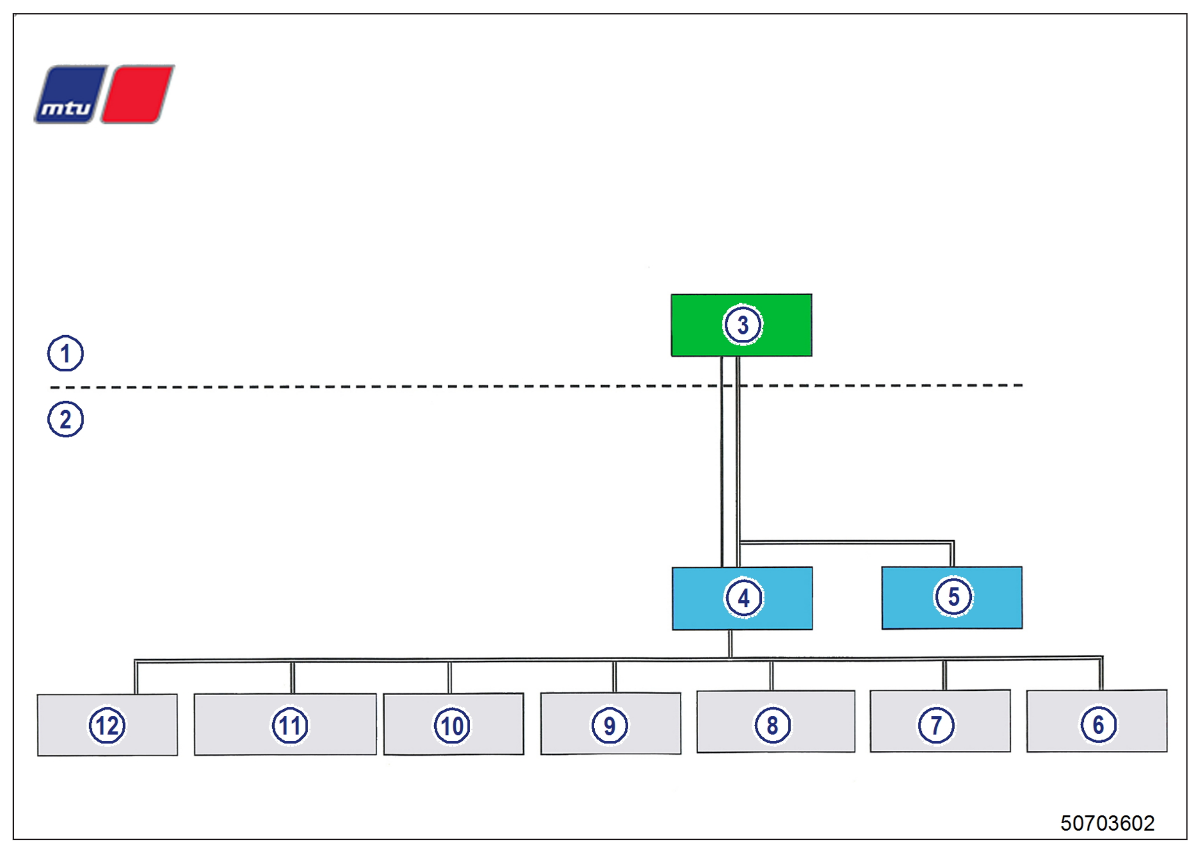
Tabelle 33: Schall

TIM-ID: 0000044337 - 002

2.6 Überwachungs-, Steuerungs- und Regelungseinrichtung

2.6.1 System Gasmotor Phase 3 – Übersicht

Gesamtübersicht



1 System Anlage
2 System Motor
3 Anlage
4 Motorregler
5 Motorüberwachung
6 Feuchtesensor (optional)
7 Drosselklappen
8 Gasdosiereinheit
9 Klopfmodul
10 Zündung
11 Verdichterbypass
12 NOx-Sensor (optional)

Regelung/Steuerung/Überwachung

Motorregler ECU-9

- Steuert den Start-, Stopp- und Notstoppablauf
- Überwacht die Motorbetriebswerte
- Regelt die Steuerung der Drosselklappen und stellt das Gasgemisch für die angeforderte Drehzahl/ Leistung ein
- Überwacht das erste Gasmagnetventil in der Gasstrecke zum Motor

Motorüberwachung EMU 8

- Überwacht das zweite Gasmagnetventil in der Gasstrecke zum Motor

Verdichterbypass (F-Series)

- Regelt Drosselklappenreserve, verhindert Verdichterpumpen

Zündanlage IC922

- Stellt den Zündzeitpunkt für die Zylinder ein

TIM-ID: 0000043155 - 002

Anti-Klopfregelung AKR

- Regelt die überwachten Zylinder auf ihre Klopfeigenschaften. Wird Klopfen erkannt, so wird bei dem entsprechenden Zylinder zuerst der Zündzeitpunkt in Richtung spät verstellt. Wenn sich dadurch keine Verbesserung ergibt, wird die Leistung reduziert.

Gasregelventil TecJet52

- Regelt die angeforderte Gasmenge

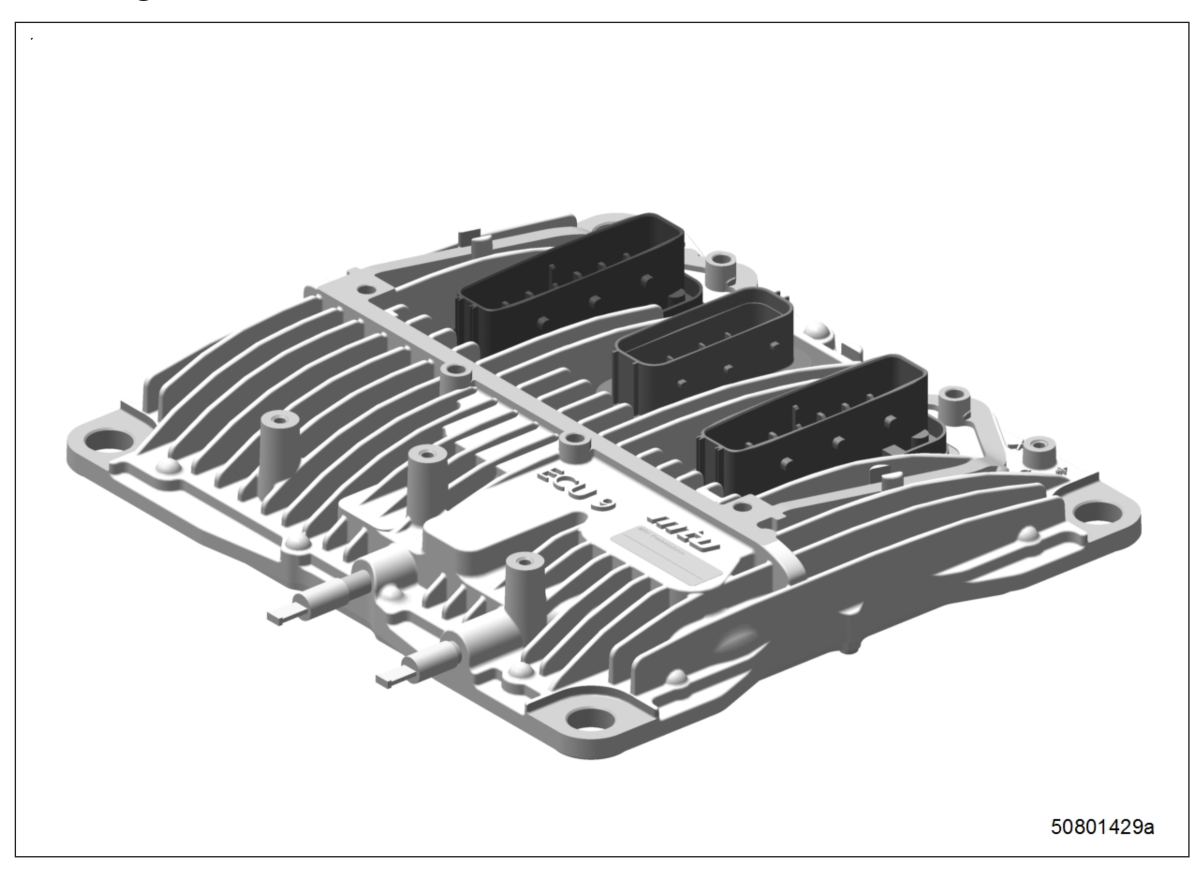
Gemischdrosselklappen (P-Series)

- Die vom Motorregler angesteuerten Gemischdrosselklappen in den Gemischleitungen

TIM-ID: 0000043155 - 002

2.6.2 Verwendungszweck der Geräte

Motorregler ECU 9



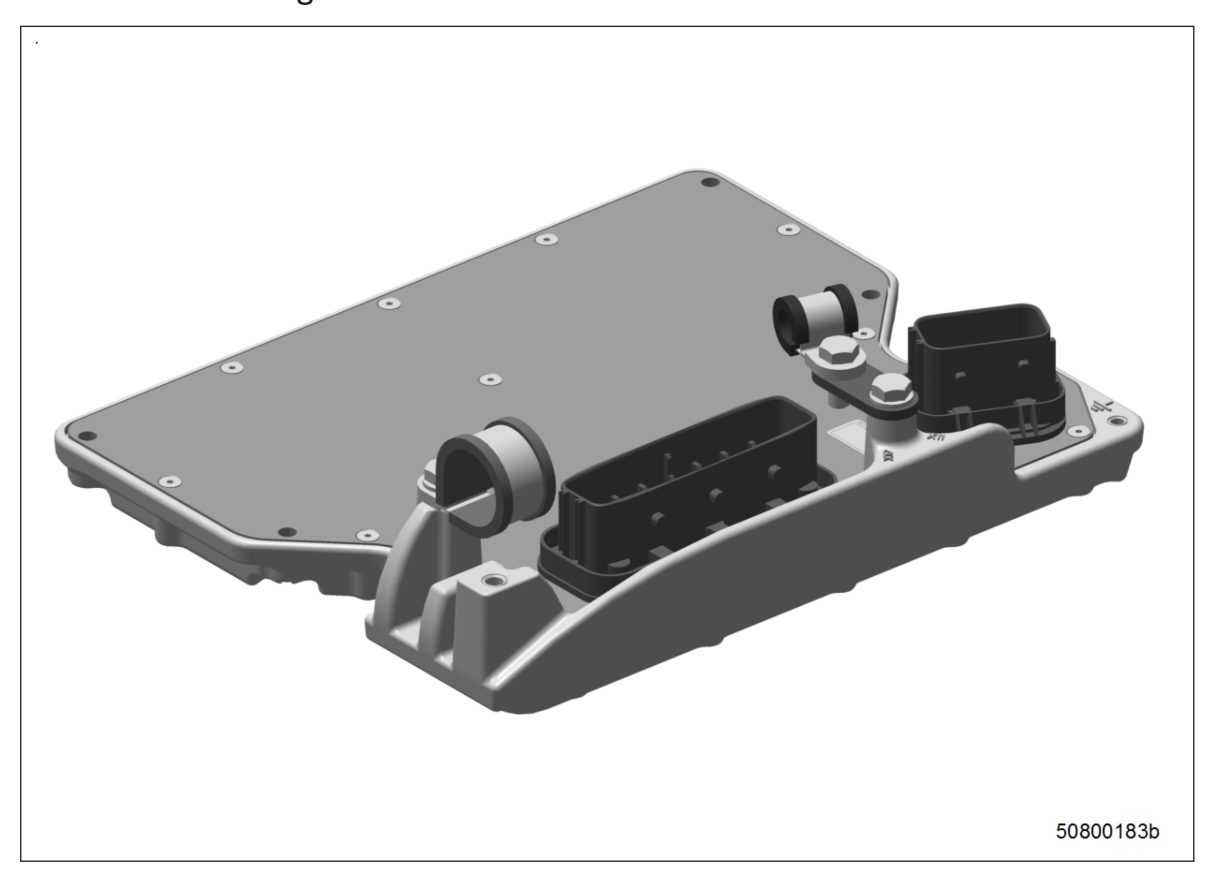
Zentrales Steuer- und Überwachungsgerät für den Motor

- Kommunikation mit anderen Geräten und übergeordneten Systemen über CAN-Bus
- Ansteuerung der Drosselklappen (Gemisch und Gas)
- Erfassung und Auswertung der Betriebszustände des Motors
- Überwachung auf Grenzwerteinhaltungen
- Selbstüberwachung und -diagnose,
  - Integrierte Status-/Fehleranzeige
  - Fehlerspeicher
- Umfangreiche E-/A-Ausstattung
- Motor- und anlagenbezogene Einstellgrößen in Flash-Speicher
- Bei unzulässigen Zuständen und Grenzwertverletzungen: Auslösung von Leistungsreduzierung, Motorstopp oder Motornotstopp (projektierbar)
- Diagnose über CAN-Schnittstelle (Default CAN1, Anschlussmöglichkeit für Dialoggerät)

Softwareaufbau:
- Ein Datensatz für Motorsoftware
- Ein Datensatz für Anlagensoftware

TIM-ID: 0000040818 - 002

Motorüberwachung EMU 8



EMU = Engine Monitoring Unit

Überwachungsgerät für den Motor
- Erfassung und Auswertung der Einzelzylinder-Abgastemperaturen

Selbstüberwachung

TIM-ID: 0000040818 - 002

3 Betrieb

3.1 Betriebszeiten bei Teillast

Gasmotoren sind für den Dauerbetrieb mit Lastfaktor 100 % ausgelegt und optimiert.

Folgende Einschränkungen gelten um maximale Verfügbarkeit der Maschine zu gewährleisten und den Wartungsaufwand auf ein Minimum zu reduzieren:

Leistung bezogen auf Nennlast	Empfohlene Höchstdauer mit dieser Last	Empfohlene Mindestdauer im anschließenden Betrieb bei Last > 50 %
0 % bis 30 %	30 Minuten	120 Minuten
30 % bis 50 %	120 Minuten	120 Minuten
50 % bis 100 %	keine Einschränkung	keine Einschränkung

Tabelle 34: Betriebszeiten bei Teillast

Um eine erhöhte Motorbelastung durch Temperaturwechsel (Kaltstart bis Motor betriebswarm) zu reduzieren, wird eine Mindestbetriebsdauer von 2h pro Start empfohlen.

TIM-ID: 0000043223 - 001

3.2 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)

Position	Maßnahme
Motor	Entkonservieren (→ MTU Konservierungs- und Nachkonservierungsvorschrift A001070/..).
Motor	Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 132).
Ventilantrieb	Stillstand ≥ 6 Monate: Ventilsteuerung schmieren (→ Seite 151).
Schmierölsystem	Motorölstand prüfen (→ Seite 157); Ölstand im Ölvorratsbehälter prüfen (→ Seite 157).
Kühlmittelkreislauf	Stillstand größer 1 Jahr: Motorkühlmittel wechseln (→ Seite 162); Gemischkühlmittel wechseln (→ Seite 168).
Kühlmittelkreislauf	Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 161); Gemischkühlmittelstand prüfen (→ Seite 167).
Motorverkabelung	Steckverbindungen prüfen (→ Seite 171).
Gaszuführung	Gasabsperrventil öffnen.
Motormanagementsystem	Auf Störungsmeldungen prüfen.
Batterie	Prüfen, Säure/Lauge einfüllen (siehe Herstellerunterlagen).

TIM-ID: 0000010102 - 002

3.3 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Inbetriebnahme

Position	Maßnahme
Schmierölsystem	Ölstand im Ölvorratsbehälter prüfen (→ Seite 157).
Kühlmittelkreislauf	Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 161); Gemischkühlmittelstand prüfen (→ Seite 167).
Motormanagementsystem	Auf Störungsmeldungen prüfen.

TIM-ID: 0000010660 - 002

3.4 Steuerung, Start- und Stoppabläufe

ACHTUNG



Motorbeschädigung durch Fehlhandlungen.
Hoher Sachschaden!
- Betriebsbereitschaft des Motors vor dem Start sicherstellen, siehe Motordokumentation.

Start- und Stoppabläufe

Der Startablauf ist unabhängig vom Ort der Befehlseingabe, er ist in der Software realisiert.

Da beim Gasmotor sichergestellt sein muss, dass sich z.B. beim Einschalten und Ausschalten der Zündung kein Gemisch im Motor befindet, ist eine spezielle Routine zum Starten und Stoppen des Motors vorgesehen.

Die maximale Startanzahl ist auf drei Starts in Folge begrenzt. Danach wird eine verlängerte Spülphase bei geschlossenen Gasabsperrventilen und ausgeschalteter Zündung eingeschoben, um den Ansaugtrakt, Motorzylinder und Abgastrakt (bis Austrittkrümmer Abgasturbine) mit Luft zu spülen. Es ist durch den Verwender durch bauseitige Maßnahmen sicherzustellen, dass in den anlagenseitigen Bereichen (Brenngasleitung bis Gasdosierventil und Abgasanlage nach Turbine), brennbare Gase oder Dämpfe nicht in gefahrdrohender Menge oder Konzentration auftreten. Zur Einleitung derartiger Maßnahmen wird ein Kontakt zur Verfügung gestellt.

Startablauf

Erfolgt eine Startanweisung bei stehendem Motor, so werden automatisch folgende Schritte durchgeführt:

1. Startzähler setzen
2. (optional) Vorschmieren
3. Dichtheitsprüfung der Gasmagnetventile
4. Anlasser betätigen
5. Warten auf Anlasserdrehzahl
6. Motorspülen
7. Zündung aktivieren
8. Gasmagnetventile öffnen
9. Warten auf Ausrückdrehzahl
10. Anlasser ausrücken
11. Warten auf Leerlaufdrehzahl
12. Hochlauf auf Nenndrehzahl

Startabbruch

1. Bei Startabbruch ist die maximale Startanzahl auf drei Starts in Folge begrenzt
2. Danach wird ein Alarm ausgegeben
3. Anforderung der externen Lüftung durch Kontakt
4. Der Motor steht erst nach Fehlerquittierung für eine erneute Startanwahl zur Verfügung

Stoppablauf

Erfolgt eine Stoppanweisung, so werden automatisch folgende Schritte durchgeführt:

1. Gasmagnetventile schließen
2. Gemisch-Drosselklappen öffnen, Restgas ausspülen
3. Motor bis zum Stillstand austrudeln lassen
4. Zündung deaktivieren
5. Gemisch-Drosselklappen schließen

TIM-ID: 0000043157 - 002

Notstoppablauf

Erfolgt ein Notstopp, so werden automatisch folgende Schritte durchgeführt:

1. Gasmagnetventile schließen
2. Gemisch-Drosselklappen schließen
3. Motor bis zum Stillstand austrudeln lassen
4. Zündung deaktivieren
5. Anforderung der externen Lüftung durch Kontakt

Neustart nach Notstopp

Nach Notabstellung erfolgt bei erneuter Startanforderung eine Spülphase und eine Anforderung der externen Lüftung durch Kontakt.

1. Anforderung externe Lüftung durch Kontakt
2. Anlasser betätigen
3. Warten auf Anlasserdrehzahl
4. Motorspülen
5. Anlasser ausrücken
6. Motor bis zum Stillstand austrudeln
7. Startzähler rücksetzen
8. Warten auf Startanforderung

Öl-Nachfüllen

1. Warten bis Motor läuft
2. Motor läuft min. eine parametrisierte Zeit
3. Öl nachfüllen aktiv
4. Wenn Öl nachfüllen angefordert
5. Öl nachfüllen (automatisch)
6. Anforderung wird zurück genommen
7. Öl nachfüllen beenden (automatisch)

TIM-ID: 0000043157 - 002

3.5 Motor starten

Voraussetzungen

☑ Generator nicht am Netz.

☑ Startsperre nicht aktiviert.

GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Vor dem Durchdrehen mit Anlasseinrichtung sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

WARNUNG



Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

Motor starten

▶ Motor nach Vorgabe Startablauf starten (→ Seite 41).

TIM-ID: 0000042719 - 001

3.6 Betriebsüberwachung

GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

WARNUNG



Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

Betriebsüberwachung

Position	Maßnahme
Betriebsraum	Betriebsraum auf Gasgeruch prüfen (→ Seite 133).
ECU	Auf Störungsmeldungen prüfen; Bei Störungsmeldungen: Ursache feststellen, Störung beseitigen.
	Angezeigte Betriebswerte prüfen (Drehzahl, Temperaturen, Drücke).
Betriebstagebuch (sofern vorhanden)	Betriebsparameter dokumentieren • Dies ist besonders bei Störungen zur Auffindung der Störungsursache und deren schnellen Beseitigung von Bedeutung.
Motor unter Last, Motor bei Nenndrehzahl	Motor/Anlage und Leitungen auf Dichtheit prüfen, undichte Leitungen bei Motorstillstand instand setzen; Auf abnormale Geräusche und Vibrationen prüfen.

TIM-ID: 0000043158 - 001

3.7 Emissionswerte prüfen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Gasmess- und Warngerät (wird bei MTU nicht am Lager geführt)	-	

GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

WARNUNG



Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

WARNUNG





Abgase sind heiß und stehen unter Druck.
Verletzungs- und Verbrennungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

WARNUNG

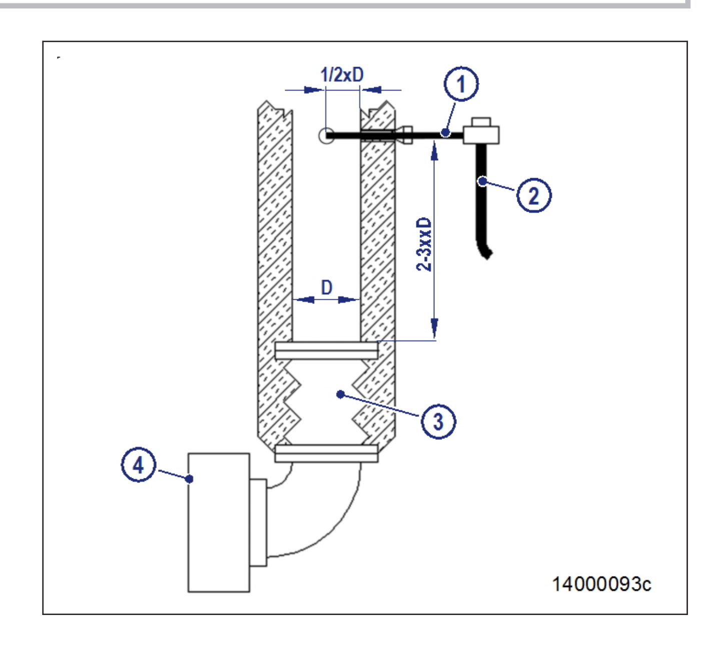




Abgase sind gesundheitsschädlich.
Rauchvergiftungsgefahr!
- Maschinenraum stets lüften.
- Undichte Abgasführung unverzüglich instandsetzen.

Emissionswerte prüfen

1. Abgassonde (1) in den zu messenden Abgasstrom des Abgaskompensators (3) am Abgasturbolader (4) einführen.
2. Messung durchführen und Messwert $NO_{x\ rel}$ (ppm) ablesen.
3. Messwert mit Grenzwert vergleichen (Toleranz = – 10 %), bei Abweichungen Abgasemissionen einstellen.
   - NO_x-Grenzwert verbrauchsoptimiert (TA-Luft) (→ Seite 26).
   - NO_x-Grenzwert abgasoptimiert (1/2 TA-Luft) (→ Seite 30).



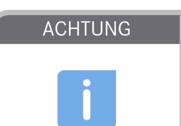
TIM-ID: 0000013916 - 004

3.8 Motor abstellen

Voraussetzungen

☑ Generator nicht am Netz

ACHTUNG



Abstellen aus dem Volllastbetrieb bewirkt eine hohe thermische und mechanische Belastung des Motors.

Überhitzung und dadurch Bauteilbeschädigung möglich!

- Vor dem Abstellen den Motor solange im Leerlauf betreiben, bis die Motortemperaturen zurückgehen und konstante Werte angezeigt werden.

Motor abstellen

▶ Motor nach Vorgabe Stoppablauf abstellen (→ Seite 41).

TIM-ID: 0000042720 - 001

3.9 Motor-Notabstellung

WARNUNG	
	Bei Notaus kann es durch Austritt von Restgas zu Bildung von explosionsfähiger Atmosphäre kommen. **Explosionsgefahr!** • Durch bauseitige Raumlüftung und SBV (Sicherheitsabblaseventil) sicherstellen, dass austretende Restgasmengen sicher abgeführt werden und eine potentielle explosionsfähige Atmosphäre verhindert wird. • Werden Gasregelanlagen mit Eingangsdrücken größer 0,1 bar eingesetzt, die Gasregelanlage mit einem SAV (Sicherheitsabsperrventil) ausrüsten. • Werden 1-stufige Gasregelanlagen mit Eingangsdrücken größer 1 bar eingesetzt, die Gasregelanlage mit einem SAV (Sicherheitsabsperrventil) und einem SBV (Sicherheitsabblaseventil) ausrüsten.

ACHTUNG	
	Ein Notstopp bewirkt eine äußerst hohe Belastung der Maschinenanlage. **Überhitzungsgefahr, Bauteilbeschädigung!** • Notstopp nur in Notsituationen auslösen.

Motor-Notabstellung

Position	Maßnahme
Magnetische Gasabsperrventile	Für den elektrischen Anschluss stehen zwei Kontakte zur Verfügung. Magnetische Gasabsperrventile schließen. • Motor wird gestoppt.
Zündung, Zündanlage	Die Zündung bleibt bei externem NOTAUS zur sicheren Verbrennung des unverbrannten Brennstoffluftgemisches während des Austrudelvorganges bis Motorstillstand aktiviert. • Die Zündung wird nur bei Überschreitung der Überdrehzahl oder durch internen Zündungsfehler im Betrieb abgeschaltet.
Drosselklappen	Die Motordrosselklappen werden bei NOTAUS immer geschlossen. Durch das Schließen der Drosselklappen wird die Restgasausspülung behindert. Daher müssen nach Motor-NOTAUS externe Lüftungs- und Inertisierungssysteme aktiviert werden.
Raumlüftung, Anlagenlüftung	Bei NOTAUS kann es zu Austritt von Restgas aus der Brennstoffleitung kommen. • Für die Anforderung der Raum- und Anlagenlüftung wird ein Kontakt zur Verfügung gestellt.

Tabelle 35: Motor-Notabstellung

TIM-ID: 0000043159 - 002

Ursache beheben, Startfähigkeit wiederherstellen

Position	Maßnahme
Motorkontrollsystem	Ursache für Notabstellung ermitteln und Störung beseitigen; kann Störung nicht behoben werden, Service benachrichtigen. Die Fehlerquittierung erfolgt nur im Motorstop-Modus. Eine Automatikanwahl und Fernstart unmittelbar nach NOTAUS- Motor ist nicht zulässig.
Anlagensteuerung	Nach Motor NOTAUS wird bei erneuter Anwahl, vor Start des Motors eine längere Spülphase ohne Zündung vorgeschaltet. Das sichere Ausspülen der Abgasanlage nach dem Motor muss durch anlagenseitige Abgaslüftung sichergestellt sein. • Für die Anforderung der Lüftungsanlage in der Spülphase wird ein Kontakt zur Verfügung gestellt.
Hinweis: Gasregelstrecke	• Sind Gasregelanlagen mit Eingangsdrücken größer 0,1 bar installiert, muss die Gasregelanlage mit einem SAV (Sicherheitsabsperrventil) ausgerüstet sein. Wenn bei NOTAUS das SAV ausgelöst wurde, muss es manuell zurückgestellt werden. Die Auslösung des SAV wird motorseitig nicht angezeigt.

Tabelle 36: Ursache beheben, Startfähigkeit wiederherstellen

TIM-ID: 0000043159 - 002

3.10 Nach dem Abstellen – Motor bleibt betriebsbereit

Nach dem Abstellen

Position	Maßnahme
Motor-/Generator-Steuerung (herstellerabhängig)	Betriebsart, z.B: HAND, AUTOMATIK einstellen.

TIM-ID: 0000002329 - 003

3.11 Nach dem Abstellen – Motor außer Betrieb setzen

Voraussetzungen

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Nach dem Abstellen

Position	Maßnahme
Kühlmittelkreislauf	Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 163); Gemischkühlmittel ablassen (→ Seite 169) wenn: • Frostgefahr besteht und Motor auf längere Zeit abgestellt wird und dem Kühlmittel kein Gefrierschutzmittel zugesetzt ist; • Motorraum nicht geheizt wird; • Kühlmittel nicht warmgehalten wird; • Gefrierschutzmittelkonzentration für die Motorraumtemperatur nicht ausreicht; • Gefrierschutzmittelkonzentration 50 % beträgt und Motorraumtemperatur unter -40 ° C ist.
Betriebsspannung für Motorsteuerung	Ausschalten.
Gaszuführung	Gas-Handabsperrventil schließen.
Luftansaugungs- und Abgassystem	Ist eine Betriebsunterbrechung von mehr als 1 Woche vorgesehen, Motor luft- und abgasseitig abdichten. Ist eine Betriebsunterbrechung von mehr als 1 Monat vorgesehen, Motor konservieren (→ MTU Konservierungs- und Nachkonservierungsvorschrift A001070/..). Alternativ kann bei Betriebsunterbrechung von mehr als 1 Monat die konservierende Wirkung des Motorkühlmittels genutzt werden, indem der Motor einmal pro Monat für mindestens 2 h bei Nennleistung betrieben wird.
Starterbatterie(n)	Regelmäßig laden (Erhaltungsladung).
Steuerbatterie(n)	falls enthalten, regelmäßig laden (Erhaltungsladung).

Tabelle 37: Nach dem Abstellen

TIM-ID: 0000043160 - 004

4 Wartung

4.1 50-Stunden Überprüfung

50-Stunden Überprüfung

Einmalige Arbeiten nach Prüflauf oder nach den ersten 10 bis 50 Bauteilbetriebsstunden des Zylinderkopfes (bei einem neuen Motor, nach Anbau neuer Zylinderköpfe, nach einer Komponenteninstandsetzung oder nach einer erweiterten Komponenteninstandsetzung).

Bei erneutem Anbau eines Zylinderkopfes mit bereits eingelaufenen Sitzflächen (z. B. nach Kolbentausch) ist eine erneute Kontrolle nach den ersten 50 Stunden nicht erforderlich.

Qualifikation	Intervall		Position	Maßnahmen	Task
	[h]	[a]			
QL1	-	-	Ventilsteuerung	Ventilspiel prüfen (→ Seite 149)	-

Tabelle 38: 50-Stunden Überprüfung

TIM-ID: 0000002785 - 002

4.2 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

Die für dieses Produkt erforderlichen Wartungstätigkeiten und Intervalle sind im Wartungsplan definiert. Der Wartungsplan ist eine eigenständige Druckschrift.

Diese Tabelle dient zum Auffinden der im Wartungsplan angegebenen Maßnahmen anhand der Task-Nummer.

Task	Maßnahmen	
W0501	Dichtheit und allgemeinen Zustand des Motors visuell prüfen.	(→ Seite 44)
W0509	Betriebsraum auf Gasgeruch prüfen.	(→ Seite 133)
W0523	Auf abnormale Laufgeräusche und Vibrationen prüfen.	-
W0527	Motorölstand im Vorratsbehälter prüfen.	(→ Seite 157)
W1005	Luftfilter ersetzen.	(→ Seite 155)
W1008	Motorölfilter ersetzen bei jedem Motorölwechsel, spätestens nach Grenzwert Jahre.	(→ Seite 160)
W1089	Gasführende Leitungen auf Dichtheit prüfen, ggf. abdichten.	(→ Seite 154)
W1091	Zündzeitpunkt prüfen, ggf einstellen.	(→ Seite 145)
W1341	Emissionswerte überprüfen, bei Bedarf einstellen.	(→ Seite 45)
W1382	Kühlmittelentlüftungsleitung im Motorkühlmittelkreislauf ersetzen (nur 8/12 /16V).	(→ Seite 166)
W1616	Zündkerzen und Dichtung im Zündkerzenstecker ersetzen.	(→ Seite 136)
W1688	Zündkerzenstecker ersetzen.	(→ Seite 140)
W1689	Ventilrückstand messen.	(→ Seite 146)
W1726	Ventilspiel prüfen (nur bei V4000L33F, 100 kW/Zyl.).	-
W1727	Ventilspiel prüfen (nur bei V4000L33F, 110 kW/Zyl.).	(→ Seite 149)
W1798	Feinfilter wechseln.	(→ Seite 134)
W1799	Grobfilter (Koaleszenzfilter) wechseln.	(→ Seite 134)

Tabelle 39: Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

TIM-ID: 0000044107 - 001

5 Störungssuche

5.1 Störungsmeldungen Legende

Die Störungsmeldungen gelten für 8V, 12V, 16V und 20V.

Erklärung der verwendeten Abkürzungen

In den Texten zu den einzelnen Störungsmeldungen werden folgende Abkürzungen verwendet:

Abkürzung	Bedeutung
DL <Nummer>	Default Lost: Das Gerät mit der Bezeichnung <Nummer> hat keine Verbindung zum Default CAN-Bus.
RL <Nummer>	Redundant Lost: Das Gerät mit der Bezeichnung <Nummer> hat keine Verbindung zum Redundant CAN-Bus.
SD <Sensorbezeichnung>	Sensor defect: Der Sensor mit der Bezeichnung <Sensorbezeichnung> liefert kein auswertbares Signal.
MD	Missing Data: Es fehlen Daten einer Messstelle.
AL	Alarm: Alarmmeldung
SS	Safety System: Das Sicherheitssystem hat auf irgend eine Weise reagiert.
TD	Transmitter Deviation: Zwei Sensoren, die Messwerte des selben Mediums erfassen, liefern unterschiedliche Messwerte.
HI	High: Überschreitung des ersten Grenzwertes.
HIHI	High High: Überschreitung des zweiten Grenzwertes.
LO	Low: Unterschreitung des ersten Grenzwertes.
LOLO	Low Low: Unterschreitung des zweiten Grenzwertes.
MG	Message: Allgemeine Meldung
SE	System Error: Warnung aufgrund eines Knotenausfalls im Default-Feldbus.
PB	Push Button: Zustandsanzeige aufgrund der Aktivierung bestimmter Steuertasten.
AKR	Anti Klopfregelung (Anti Knock Control GET)

Wichtige Hinweise zu den Störungsmeldungen des Motorreglers/ Motorüberwachung

Störungsmeldungen des Motorreglers sind in der Fehlercodeliste dargestellt (→ Seite 96).

Die Informationen zu den Alarmfarben und dem automatischen Motorstopp in der Fehlercodeliste beziehen sich auf die ausgelieferte Voreinstellung (Standard) des Motorreglers. Durch den OEM geänderte Einstellungen in der Aggregatesteuerung führen unter Umständen zu anderen Systemreaktionen (siehe Dokumentation des Aggregateherstellers).

Voraussetzung für Durchführung der Maßnahmen zur Fehlerbehebung ist eine entsprechende Qualifikation/Schulung bei der MTU.

Sollte die Fehlersuche nach der Fehlercodeliste keinen Erfolg haben, Service benachrichtigen.

Handlungsanweisung im Falle von Alarmmeldungen

Gelbalarm:

TIM-ID: 0000027852 - 002

Sollte eine automatische Abstellung zum Motorenschutz nicht konfiguriert sein, bzw. nicht ausgelöst werden, ist der Motor vorübergehend weiter betreibbar. Unverzüglich Service benachrichtigen/Fehlerbehebung einleiten.

Rotalarm:

Vorsicht, der Motor wird im Grenzbereich betrieben. Sollte sich der Motor nicht unmittelbar nach Auslösung eines Rotalarms von selbst abstellen, ist unverzüglich eine manuelle Abstellung durchzuführen.

TIM-ID: 0000027852 - 002

5.2 Störungsmeldungen auf Protokoll zur Aggregatesteuerung

112222 – HI T-Exhaust Mean

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Mittelwert aller Einzelabgastemperaturen ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112223 – HIHI T-Exhaust Mean

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Mittelwert aller Einzelabgastemperaturen ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112301 – HI T-Exhaust A1

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112302 – HI T-Exhaust A2

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112303 – HI T-Exhaust A3

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

TIM-ID: 0000038611 - 002

112304 – HI T-Exhaust A4

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112305 – HI T-Exhaust A5

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112306 – HI T-Exhaust A6

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112307 – HI T-Exhaust A7

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112308 – HI T-Exhaust A8

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112309 – HI T-Exhaust A9

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112310 – HI T-Exhaust A10

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

TIM-ID: 0000038611 - 002

112311 – HI T-Exhaust B1

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112312 – HI T-Exhaust B2

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112313 – HI T-Exhaust B3

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112314 – HI T-Exhaust B4

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112315 – HI T-Exhaust B5

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112316 – HI T-Exhaust B6

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112317 – HI T-Exhaust B7

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112318 – HI T-Exhaust B8

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112319 – HI T-Exhaust B9

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112320 – HI T-Exhaust B10

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112401 – LO T-Exhaust A1

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112402 – LO T-Exhaust A2

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

112403 – LO T-Exhaust A3

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112404 – LO T-Exhaust A4

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112405 – LO T-Exhaust A5

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112406 – LO T-Exhaust A6

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112407 – LO T-Exhaust A7

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

112408 – LO T-Exhaust A8

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112409 – LO T-Exhaust A9

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112410 – LO T-Exhaust A10

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112411 – LO T-Exhaust B1

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112412 – LO T-Exhaust B2

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

112413 – LO T-Exhaust B3

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112414 – LO T-Exhaust B4

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112415 – LO T-Exhaust B5

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112416 – LO T-Exhaust B6

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112417 – LO T-Exhaust B7

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

112418 – LO T-Exhaust B8

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112419 – LO T-Exhaust B9

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112420 – LO T-Exhaust B10

Gelbalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112501 – HIHI T-Exhaust A1

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145) 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112502 – HIHI T-Exhaust A2

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112503 – HIHI T-Exhaust A3

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

TIM-ID: 0000038611 - 002

112504 – HIHI T-Exhaust A4

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112505 – HIHI T-Exhaust A5

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112506 – HIHI T-Exhaust A6

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112507 – HIHI T-Exhaust A7

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112508 – HIHI T-Exhaust A8

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112509 – HIHI T-Exhaust A9

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

TIM-ID: 0000038611 - 002

112510 – HIHI T-Exhaust A10

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112511 – HIHI T-Exhaust B1

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112512 – HIHI T-Exhaust B2

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112513 – HIHI T-Exhaust B3

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112514 – HIHI T-Exhaust B4

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112515 – HIHI T-Exhaust B5

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

TIM-ID: 0000038611 - 002

112516 – HIHI T-Exhaust B6

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112517 – HIHI T-Exhaust B7

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112518 – HIHI T-Exhaust B8

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112519 – HIHI T-Exhaust B9

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112520 – HIHI T-Exhaust B10

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112601 – LOLO T-Exhaust A1

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112602 – LOLO T-Exhaust A2

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112603 – LOLO T-Exhaust A3

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112604 – LOLO T-Exhaust A4

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112605 – LOLO T-Exhaust A5

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112606 – LOLO T-Exhaust A6

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

112607 – LOLO T-Exhaust A7

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112608 – LOLO T-Exhaust A8

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112609 – LOLO T-Exhaust A9

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112610 – LOLO T-Exhaust A10

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen. 4. Ventiltrieb prüfen (→ Seite 145).

112611 – LOLO T-Exhaust B1

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

112612 – LOLO T-Exhaust B2

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112613 – LOLO T-Exhaust B3

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112614 – LOLO T-Exhaust B4

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112615 – LOLO T-Exhaust B5

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112616 – LOLO T-Exhaust B6

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

112617 – LOLO T-Exhaust B7

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112618 – LOLO T-Exhaust B8

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112619 – LOLO T-Exhaust B9

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112620 – LOLO T-Exhaust B10

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist im Vergleich zum Mittelwert zu niedrig.	1. Zündkerze prüfen. 2. Emissionswerte prüfen. 3. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 4. Ventiltrieb prüfen.

112701 – HIHI T-Exhaust A1 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112702 – HIHI T-Exhaust A2 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112703 – HIHI T-Exhaust A3 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen(→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112704 – HIHI T-Exhaust A4 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112705 – HIHI T-Exhaust A5 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112706 – HIHI T-Exhaust A6 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112707 – HIHI T-Exhaust A7 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112708 – HIHI T-Exhaust A8 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

TIM-ID: 0000038611 - 002

112709 – HIHI T-Exhaust A9 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112710 – HIHI T-Exhaust A10 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112711 – HIHI T-Exhaust B1 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112712 – HIHI T-Exhaust B2 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112713 – HIHI T-Exhaust B3 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112714 – HIHI T-Exhaust B4 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112715 – HIHI T-Exhaust B5 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112716 – HIHI T-Exhaust B6 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112717 – HIHI T-Exhaust B7 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112718 – HIHI T-Exhaust B8 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112719 – HIHI T-Exhaust B9 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

112720 – HIHI T-Exhaust B10 (abs)

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Einzelabgastemperatur dieses Zylinders ist zu hoch.	1. Emissionswerte prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen(→ Seite 145). 3. Ventiltrieb prüfen (Auslassventile schließen nicht).

TIM-ID: 0000038611 - 002

112923 – MD/SD T-Exhaust

Rotalarm. Ursprung EMU.

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm).	▶ Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm).

113200 – Communikation Lost ECU

Rotalarm. Ursprung SAM.

Ursache	Abhilfe
Keine Kommunikation mit der ECU CAN.	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verbindungsleitung prüfen.

113601 – AL Gas Valve 1 feedback

Rotalarm. Ursprung SAM.

Ursache	Abhilfe
Rückmeldung Ventil 1 stimmt nicht mit Vorgabe überein.	▶ Ventil 1 und Verkabelung prüfen.

113902 – SS Local Initiated Emerg. Stop

Rotalarm. Ursprung SAM.

Ursache	Abhilfe
Notstopp erkannt. Notstopp wurde händisch (Button) ausgelöst oder Zündung hat Überdrehzahl gemeldet.	1. Notstopp freigeben. 2. Drehzahlregler prüfen. 3. Drosselklappenschließposition prüfen.

1.4510.186 – Error Status

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
GET-Sammelalarm. Mindestens ein weiterer GET-Alarm liegt an.	▶ Verursachenden Alarm beheben.

1.4510.187 – Combined Error

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm).	▶ Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm)

1.4510.188 – Internal Error

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ Klopmodul neu starten.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4510.189 – Error Camshaft

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal vom Nockenwellensensor für die AKR.	▶ Verkabelung prüfen.Sensor B 1.3 prüfen, bei Bedarf ersetzen.

1.4510.192 – Knock Sensor Error A1

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.193 – Knock Sensor Error A2

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.194 – Knock Sensor Error A3

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.195 – Knock Sensor Error A4

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.196 – Knock Sensor Error A5

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4510.197 – Knock Sensor Error A6

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.198 – Knock Sensor Error A7

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.199 – Knock Sensor Error A8

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.200 – Knock Sensor Error A9

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.201 – Knock Sensor Error A10

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.202 – Knock Sensor Error B1

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4510.203 – Knock Sensor Error B2

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.204 – Knock Sensor Error B3

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.205 – Knock Sensor Error B4

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.206 – Knock Sensor Error B5

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.207 – Knock Sensor Error B6

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.208 – Knock Sensor Error B7

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4510.209 – Knock Sensor Error B8

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.210 – Knock Sensor Error B9

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4510.211 – Knock Sensor Error B10

Rotalarm. Ursprung AKR.

Ursache	Abhilfe
Kein Signal von diesem Klopfsensor.	1. Verkabelung prüfen. 2. Sensor prüfen (Anziehdrehmoment, Beschädigung), bei Bedarf ersetzen.

1.4520.232 – Error Missing Ring Gear Signal

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Fehlendes Kurbelwellensignal.	▶ Sensor, Sensorabstand und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

1.4520.233 – Error Missing Reset Signal

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Fehlendes Resetsignal.	▶ Sensor, Sensorabstand und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

1.4520.234 – Error Missing Camshaft Signal

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Fehlendes Nockenwellensignal.	▶ Sensor, Sensorabstand und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

1.4520.235 – Error Number of Teeth

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Falsche Zähnezahl am Messrad erkannt.	1. Messrad prüfen. 2. Einstellungen prüfen.

1.4520.236 – Unknown Engine Appl. Code

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündung ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4520.237 – OverSpeed Shutdown

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Aggregat hat zulässige Drehzahl überschritten.	▶ Zündung neu starten.

1.4520.238 – E2PROM Checksum Error

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ Zündung neu starten.

1.4520.239 – Global Timing out of Range

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Vorgegebener globaler Zündzeitpunkt außerhalb des gültigen Bereiches.	▶ Wert anpassen.

1.4520.240 – Unknown Timing or Energy Level

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Keinen globalen Zündzeitpunkt und Energielevel empfangen, CAN-Bus-Verbindung gestört.	▶ Verkabelung und Einstellung prüfen.

1.4520.241 – Individual Timing out of Range

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Vorgegebener individueller Zündzeitpunkt außerhalb des gültigen Bereiches.	▶ Wert anpassen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4520.242 – Selftest Shutdown

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Selbsttest war aktiv, bei drehendem Motor.	▶ Zündung neu starten.

1.4520.243 – Open Primary Rate Exceeded

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zulässige Summierung der Entladungsfehler erreicht.	1. Entsprechende Verkabelung prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.245 – Open Primary, Channel 1

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.246 – Open Primary, Channel 2

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.247 – Open Primary, Channel 3

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.248 – Open Primary, Channel 4

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.249 – Open Primary, Channel 5

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4520.250 – Open Primary, Channel 6

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.251 – Open Primary, Channel 7

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.252 – Open Primary, Channel 8

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.253 – Open Primary, Channel 9

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.254 – Open Primary, Channel 10

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.255 – Open Primary, Channel 11

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.256 – Open Primary, Channel 12

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4520.257 – Open Primary, Channel 13

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.258 – Open Primary, Channel 14

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.259 – Open Primary, Channel 15

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.260 – Open Primary, Channel 16

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.262 – Open Primary, Channel 17

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.263 – Open Primary, Channel 18

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.264 – Open Primary, Channel 19

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.265 – Open Primary, Channel 20

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Zündenergie nicht entladen.	1. Verkabelung zur Zündspule prüfen. 2. Zündspulen prüfen.

1.4520.270 – Warn. Missing Ring Gear Signal

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Fehlendes Kurbelwellensignal Drehzahl 182 Zähne.	▶ Sensor B 13.3, Sensorabstand und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

1.4520.271 – Warning Missing Reset Signal

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Fehlendes Resetsignal von der Kurbelwelle.	▶ Sensor B 75, Sensorabstand und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

1.4520.272 – Warn. Missing Camshaft Signal

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Fehlendes Nockenwellensignal für die Zündanlage.	▶ Sensor B 1.2, Sensorabstand und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

1.4520.273 – SCR Fault Odd

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ Zündung neu starten.

1.4520.274 – SCR Fault Even

Rotalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ Zündung neu starten.

1.4520.275 – Odd Energy Level out of Range

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Vorgegebenes Energy Level außerhalb des gültigen Bereiches.	▶ Wert anpassen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4520.276 – Even Energy Level out of Range

Gelbalarm. Ursprung IC922.

Ursache	Abhilfe
Vorgegebenes Energy Level außerhalb des gültigen Bereiches.	▶ Wert anpassen.

1.4530.007 – Shutdown

Rotalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ F-Serie neu starten.

1.4530.008 – Alarm

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm).	▶ Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm)

1.4530.009 – Derating Active

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm).	▶ Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm)

1.4530.010 – PWM Input High Duty Cycle Error

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
F-Serie ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4530.011 – PWM Input Low Duty Cycle Error

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
F-Serie ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4530.012 – Analog Input High Error

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
F-Serie ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4530.013 – Analog Input Low Error

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
F-Serie ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4530.014 – Input Supply Voltage High Error

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
Obere Grenze der Versorgungsspannung erreicht.	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

1.4530.015 – Input Supply Voltage Low Error

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
Untere Grenze der Versorgungsspannung erreicht.	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

1.4530.016 – Electronics Temperature High Error

Rotalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ F-Serie neu starten.

1.4530.017 – Electronics Temperature Low Error

Rotalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ F-Serie neu starten.

1.4530.018 – Position Error

Rotalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
Postionsvorgabe und Rückmeldung stimmen nicht überein	1. Mechanik prüfen. 2. F-Serie neu starten.

1.4530.019 – Run Enable not active

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
F-Serie ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4530.020 – Spring Check Failed

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
F-Serie ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4530.021 – Internal Fault

Gelbalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ F-Serie neu starten.

1.4530.022 – CAN Fault

Rotalarm. Ursprung F-Serie.

Ursache	Abhilfe
CAN-Bus-Verbindung gestört.	▶ Verkabelung und Einstellung prüfen.

1.4540.009 – Zero Pressure Detected

Gelbalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Kein Gasdruck / Gasfluss erkannt.	▶ Gasdruck prüfen.

1.4540.010 – Zero Flow Detected

Gelbalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Kein Gasdruck / Gasfluss erkannt.	▶ Gasdruck prüfen.

1.4540.011 – Flow Not Reached

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Kein Gasfluss erkannt.	1. Ein- und Auslass prüfen. 2. Gasdruck, Gasqualität, Gasfilter, Gasleitung auf Hindernisse prüfen. 3. Motor auf Überlast prüfen.

1.4540.012 – Valve Position Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.013 – High Elec Temp

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.014 – Elec Temp Fail High

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.015 – FGT Fail High

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.016 – Delta P Fail High

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Zu hoher Differenzdruck am TecJet erkannt.	1. Gasdruck prüfen. 2. TecJet auf Verschmutzung prüfen.

1.4540.017 – FGP Fail High

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.018 – Coil Current Fail High

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.019 – Position Fail High

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4540.020 – Elec Temp Fail Low

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.021 – FGT Fail Low

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Gastemperatur vor TecJet unterhalb des eingestellen Grenzwertes.	▶ TecJet und Parametrisierung prüfen.

1.4540.022 – Delta P Fail Low

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Delta-p über TecJet unterhalb des eingestellten Grenzwertes.	▶ TecJet und Parametrisierung prüfen.

1.4540.023 – FGP Fail Low

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Gasdruck Vor TecJet unterhalb des eingestellten Grenzwertes.	▶ TecJet und Parametrisierung prüfen.

1.4540.024 – Coil Current Fail Low

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.025 – Position Fail Low

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.026 – Analog Input Low Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
TecJet ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4540.027 – Analog Input High Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
TecJet ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4540.028 – PWM Duty Cycle Low Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
TecJet ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4540.029 – Battery Volt Low Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Untere Grenze der Versorgungsspannung erreicht.	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

1.4540.030 – FGT Low Limit Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.031 – Delta P Low Limit Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.032 – FGP Low Limit Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Parametrierter Grenzwert unterschritten.	▶ TecJet Positionsrichtung prüfen.

1.4540.033 – Battery Volt High Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Obere Grenze der Versorgungsspannung erreicht.	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

1.4540.034 – FGT High Limit Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4540.035 – Delta P High Limit Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.036 – FGP High Limit Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.037 – Watchdog Reset

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.038 – CAN Flow Demand Failed

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
TecJet ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4540.040 – TecJet Shutdown

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
TecJet-Sammelalarm. Mindestens ein weiterer TecJet-Alarm liegt an.	▶ Verursachenden Alarm beheben.

1.4540.041 – TecJet Internal Fault

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.042 – Keyswitch State

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Die Verkabelung des Keyswitch fehlt.	▶ Verkabelung prüfen.

1.4540.043 – Parameter Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.044 – Parameter Version Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.045 – Main EEP Read Fail

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.046 – Main EEP Write Fail

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.047 – Reading Parameters

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.048 – SPI ADC Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.049 – Sence 5V Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.050 – Sence -9V Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4540.051 – Sence 12V Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.052 – ADC Test Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.053 – CAN Timing Changed

Gelbalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Änderung des CAN-Baudrate erkannt.	1. Einstellungen prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

1.4540.054 – Exeption Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.055 – Factory CAL Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ TecJet neu starten.

1.4540.056 – PWM Duty Cycle High Error

Rotalarm. Ursprung TecJet.

Ursache	Abhilfe
TecJet ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4550.031 – A - Internal Fault

Rotalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ ProAct neu starten.

1.4550.032 – A - Stop commanded (Run/Stop)

Gelbalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
ProAct ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4550.033 – A - Input (Supply) Voltage Fault

Gelbalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
Obere oder untere Grenze der Versorgungsspannung erreicht.	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

1.4550.034 – A - Position Error

Rotalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
Postionsvorgabe und Rückmeldung stimmen nicht überein	▶ Mechanik prüfen. ProAct neu starten.

1.4550.035 – A - Temperature Sensor Fault

Rotalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ ProAct neu starten.

1.4550.036 – A - Temperature derating active

Gelbalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
Die interne Temperatur ist höher als Limit.	1. Temperatur im Raum prüfen. ProAct neu starten. 2. ProAct neu starten.

1.4550.037 – A - Temperature above 120 °C

Rotalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
Die interne Temperatur ist höher als Limit.	1. Temperatur im Raum prüfen. ProAct neu starten. 2. ProAct neu starten.

1.4550.038 – A - Loss of Position Demand

Rotalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
Positionsvorgabe fehlt oder ist ausserhalb des Bereichs	1. Einstellung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

1.4550.039 – A - Demand Tracking Fault

Gelbalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
ProAct ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4550.040 – A - Analog Position Demand Failed

Gelbalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
ProAct ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4550.041 – A - PWM Position Demand Failed

Gelbalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
ProAct ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4550.042 – A - CAN Position Demand Failed

Rotalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
Postionsvorgabe nicht erhalten oder zu spät erhalten	▶ Verkabelung und Einstellung prüfen.

1.4550.043 – A - CAN Fault (CAN Bus Off, CAN Ad)

Rotalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
CAN-Bus-Verbindung gestört.	▶ Verkabelung und Einstellung prüfen.

1.4550.044 – A - CAN Stop Command

Gelbalarm. Ursprung ProAct A-Bank.

Ursache	Abhilfe
"Stop" Vorgabe über CAN-Bus erhalten	▶ Einstellung prüfen.

1.4550.131 – B - Internal Fault

Rotalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ ProAct neu starten.

1.4550.132 – B - Stop commanded (Run/Stop)

Gelbalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
ProAct ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4550.133 – B - Input (Supply) Voltage Fault

Gelbalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
Obere oder untere Grenze der Versorgungsspannung erreicht.	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

1.4550.134 – B - Position Error

Rotalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
Postionsvorgabe und Rückmeldung stimmen nicht überein	1. Mechanik prüfen. 2. ProAct neu starten.

1.4550.135 – B - Temperature Sensor Fault

Rotalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
Hardware nicht betriebsbereit.	▶ ProAct neu starten.

1.4550.136 – B - Temperature derating active

Gelbalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
Die interne Temperatur ist höher als Limit.	1. Temperatur im Raum prüfen. ProAct neu starten. 2. ProAct neu starten.

1.4550.137 – B - Temperature above 120 °C

Rotalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
Die interne Temperatur ist höher als Limit.	1. Temperatur im Raum prüfen. ProAct neu starten. 2. ProAct neu starten.

1.4550.138 – B - Loss of Position Demand

Rotalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
Positionsvorgabe fehlt oder ist ausserhalb des Bereichs	1. Einstellung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

1.4550.139 – B - Demand Tracking Fault

Gelbalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
ProAct ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4550.140 – B - Analog Position Demand Failed

Gelbalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
ProAct ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4550.141 – B - PWM Position Demand Failed

Gelbalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
ProAct ist falsch eingestellt.	▶ Einstellung prüfen.

1.4550.142 – B - CAN Position Demand Failed

Rotalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
Postionsvorgabe nicht erhalten oder zu spät erhalten	▶ Verkabelung und Einstellung prüfen.

1.4550.143 – B - CAN Fault (CAN Bus Off, CAN Ad)

Rotalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
CAN-Bus-Verbindung gestört.	▶ Verkabelung und Einstellung prüfen.

1.4550.144 – B - CAN Stop Command

Gelbalarm. Ursprung ProAct B-Bank.

Ursache	Abhilfe
"Stop" Vorgabe über CAN-Bus erhalten	▶ Einstellung prüfen.

TIM-ID: 0000038611 - 002

5.3 Störungsmeldungen des Motorreglers

015 – LO P-Schmieröl

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0100.921

Ursache	Abhilfe
Motoröldruck zu niedrig (Grenzwert 1). Kein Öl im Motor, Motordrehzahl zu niedrig, Ölleitungen, Ölwärmetauscher verstopft, Ölpumpe defekt.	1. Ölsystem, Ölwärmetauscher prüfen. 2. Ölfilter ersetzen (→ Seite 160). 3. Ölprobe entnehmen und untersuchen (→ Seite 159).

016 – SS P-Schmieröl

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0100.922

Ursache	Abhilfe
Motoröldruck zu niedrig (Grenzwert 2). Kein Öl im Motor, Motordrehzahl zu niedrig, Ölleitungen, Ölwärmetauscher verstopft, Ölpumpe defekt.	1. Ölsystem, Ölwärmetauscher prüfen. 2. Ölfilter ersetzen (→ Seite 160). 3. Ölprobe entnehmen und untersuchen (→ Seite 159).

019 – HI T-Abgas A

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0126.931

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatur (A-Seite) nach Turbine zu hoch (Grenzwert 1). Falscher Zündzeitpunkt, zu magere oder zu fette Gemischeinstellung, falscher Zündkerzentyp, Schaden an der Turbine.	1. Abgasturbolader prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Gemischeinstellung prüfen.

020 – SS T-Abgas A

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0126.932

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatur (A-Seite) nach Turbine zu hoch (Grenzwert 2). Falscher Zündzeitpunkt, zu magere oder zu fette Gemischeinstellung, falscher Zündkerzentyp, Schaden an der Turbine.	1. Abgasturbolader prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Gemischeinstellung prüfen. 4. Zündkerzen prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

021 – HI T-Abgas B

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0127.931

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatur (B-Seite) nach Turbine zu hoch (Grenzwert 1). Falscher Zündzeitpunkt, zu magere oder zu fette Gemischeinstellung, falscher Zündkerzentyp, Schaden an der Turbine.	1. Abgasturbolader prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Gemischeinstellung prüfen. 4. Zündkerzen prüfen.

022 – SS T-Abgas B

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0127.932

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatur (B-Seite) nach Turbine zu hoch (Grenzwert 2). Falscher Zündzeitpunkt, zu magere oder zu fette Gemischeinstellung, falscher Zündkerzentyp, Schaden an der Turbine.	1. Abgasturbolader prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Gemischeinstellung prüfen. 4. Zündkerzen prüfen.

025 – HI P-Diff-Schmieröl

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0154.931

Ursache	Abhilfe
Druckverlust über Ölfilter zu hoch (Grenzwert 1).	1. Ölfilter wechseln (→ Seite 160). 2. Wenn dieser Fehler nach unerwartet kurzer Filterlaufzeit auftritt, Ölfilter auf Ablagerungen prüfen, bei Bedarf Öl wechseln (→ Seite 158).

026 – SS P-Diff-Schmieröl

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0154.932

Ursache	Abhilfe
Druckverlust über Ölfilter zu hoch (Grenzwert 2).	1. Ölfilter wechseln (→ Seite 160). 2. Wenn dieser Fehler nach unerwartet kurzer Filterlaufzeit auftritt, Ölfilter auf Ablagerungen prüfen, bei Bedarf Öl wechseln (→ Seite 158).

TIM-ID: 0000038612 - 001

030 – SS Motor Ueberdrehzahl

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.2510.932

Ursache	Abhilfe
Überdrehzahl durch ECU erkannt. Üblicherweise Folgefehler. Überprüfung Drehzahlregler, Drosselklappenschließposition.	1. Drehzahlregler prüfen. 2. Drosselklappenschließposition prüfen.

031 – HI ATL1 Überdrehzahl

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.3011.931

Ursache	Abhilfe
Drehzahl des Grundladers zu hoch (Grenzwert 1).	▶ Aktuell ist kein Turbolader-Drehzahlsensor verbaut. Einstellung in der ECU für diesen Eingang prüfen.

032 – SS ATL1 Ueberdrehzahl

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.3012.932

Ursache	Abhilfe
Drehzahl des Grundladers zu hoch (Grenzwert 2).	▶ Aktuell ist kein Turbolader-Drehzahlsensor verbaut. Einstellung in der ECU für diesen Eingang prüfen.

036 – HI ATL2 Überdrehzahl

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.3013.931

Ursache	Abhilfe
Drehzahl des 1. Schaltladers zu hoch (Grenzwert 1).	▶ Aktuell ist kein Turbolader-Drehzahlsensor verbaut. Einstellung in der ECU für diesen Eingang prüfen.

037 – SS ATL2 Ueberdrehzahl

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.3013.912

Ursache	Abhilfe
Drehzahl des 1. Schaltladers zu hoch (Grenzwert 2).	▶ Aktuell ist kein Turbolader-Drehzahlsensor verbaut. Einstellung in der ECU für diesen Eingang prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

051 – HI T-Schmieroel

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0125.931

Ursache	Abhilfe
Motoröltemperatur nach Ölwärmetauscher zu hoch (Grenzwert 1). Ölwärmetauscher verschmutzt, Kühlmitteltemperatur ist zu hoch. Zu geringer Ölvolumenstrom.	1. Motorkühlmittelkreislauf prüfen. 2. Ölwärmetauscher prüfen. 3. Ölstand prüfen (→ Seite 157).

052 – SS T-Schmieroel

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0125.932

Ursache	Abhilfe
Motoröltemperatur nach Ölwärmetauscher zu hoch (Grenzwert 2). Ölwärmetauscher verschmutzt, Kühlmitteltemperatur ist zu hoch. Zu geringer Ölvolumenstrom.	1. Motorkühlmittelkreislauf prüfen. 2. Ölwärmetauscher prüfen. 3. Ölstand prüfen (→ Seite 157).

053 – HI T-Ansaugluft

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0123.931

Ursache	Abhilfe
Ansauglufttemperatur zu hoch (Grenzwert 1).	▶ Lüftungsanlage überprüfen.

054 – HIHI T-Ansaugluft

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0123.932

Ursache	Abhilfe
Ansauglufttemperatur zu hoch (Grenzwert 2).	1. Lüftungsanlage überprüfen. 2. Leistung reduzieren.

TIM-ID: 0000038612 - 001

057 – LO P-Kühlmittel

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0101.921

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteldruck nach Motor zu niedrig (Grenzwert 1). Zu niedriger Volumenstrom, zu niedriger statischer Druck.	▶ Motorkühlmittelkreislauf prüfen (Druck und Volumenstrom).

058 – SS P-Kühlmittel

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0101.922

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteldruck nach Motor zu niedrig (Grenzwert 2). Zu niedriger Volumenstrom, zu niedriger statischer Druck.	▶ Motorkühlmittelkreislauf prüfen (Druck und Volumenstrom).

063 – HI P-Kurbelgehaeuse

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0106.931

Ursache	Abhilfe
Kurbelgehäusedruck zu hoch (Grenzwert 1). Drosselventil in Kurbelgehäuseentlüftung ist zu weit geschloßen, defekter Luftfilter, Ölabscheider ist verstopft, Kolbenringe sind stecken geblieben, sonstige Triebwerksschäden.	1. Triebwerk prüfen: • Motor durchdrehen (→ Seite 132). • Brennräume von UT bis OT endoskopieren. 2. Luftfilter auf Verschmutzung prüfen, bei sichtbarer Verschmutzung ersetzen (→ Seite 155). 3. Einstellung des BlowBy-Drosselventils prüfen. 4. Ölabscheider Zustand prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 134).

064 – SS P-Kurbelgehaeuse

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0106.932

Ursache	Abhilfe
Kurbelgehäusedruck zu hoch (Grenzwert 2). Drosselventil in Kurbelgehäuseentlüftung ist zu weit geschloßen, defekter Luftfilter, Ölabscheider ist verstopft, Kolbenringe sind stecken geblieben, sonstige Triebwerksschäden.	1. Triebwerk prüfen: Motor durchdrehen (→ Seite 132), Brennräume von UT bis OT endoskopieren. 2. Luftfilter auf Verschmutzung prüfen, bei sichtbarer Verschmutzung ersetzen (→ Seite 155). 3. Einstellung des BlowBy-Drosselventils prüfen. 4. Ölabscheider Zustand prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 134).

TIM-ID: 0000038612 - 001

067 – HI T-Kuehlmittel

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0120.931

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatur nach Motor zu hoch (Grenzwert 1). Ausfall der Motorkühlmittelpumpe, Volumenstrom zu gering, Luft im Motorkühlmittelkreislauf.	▶ Motorkühlmittelkreislauf prüfen.

068 – SS T-Kuehlmittel

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0120.932

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatur nach Motor zu hoch (Grenzwert 2). Ausfall der Motorkühlmittelpumpe, Volumenstrom zu gering, Luft im Motorkühlmittelkreislauf.	▶ Motorkühlmittelkreislauf prüfen.

089 – SS Motordrehzahl zu niedrig

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.2500.030

Ursache	Abhilfe
Motor wird abgewürgt. Die Motordrehzahl ist im normalen Betrieb unter den Grenzwert aus Parameter 2.2500.027 (Drehzahlgrenze Abwuergen) gefallen ohne dass ein Stopp anliegt. Aus Sicherheitsgründen wird der Motor gestoppt.	1. Im Netzparallelbetrieb: • Netz auf Frequenzeinbruch prüfen. • Generator und Kupplung auf Beschädigung überprüfen. 2. Im Inselbetrieb: • Drosselklappenposition prüfen. • Drosselklappen auf unmotiviertes Schließen überprüfen. Wenn die Drosselklappen voll geöffnet sind: Laststufen auf zulässige Größe überprüfen. • Bypassstellung prüfen. • Luftfilter auf Verschmutzung prüfen, bei sichtbarer Verschmutzung ersetzen (→ Seite 155). • Abgasgegendruck prüfen. • Differenzdruck Gemischkühler prüfen. • Emissionen und Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). • Ölabscheider auf ausreichende Ölabscheidung prüfen (Öl im Verdichteransaugkrümmer), bei Bedarf Verdichter reinigen. • Ventilspiel prüfen (→ Seite 149). • Dichtung zwischen Gemischleitung und Zylinderkopf auf richtige Einbaulage prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

090 – SS Leerlaufdrz nicht erreicht

Rotalarm. Startabbruch.

Zugehöriger Parameter 2.1090.925

Ursache	Abhilfe
Leerlaufdrehzahl nicht erreicht .	1. Zündung prüfen. 2. Gasversorgung prüfen. 3. Gemischeinstellung prüfen.

091 – SS Ausrueckdrz nicht erreicht

Gelbalarm

Zugehöriger Parameter 2.1090.924

Ursache	Abhilfe
Gastemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	1. Nicht in allen Motorausführungen verhanden (optional). 2. Sensor und Verkabelung prüfen (B38), bei Bedarf ersetzen.

092 – SS Anlasserdrz nicht erreicht

Rotalarm. Startabbruch.

Zugehöriger Parameter 2.1090.923

Ursache	Abhilfe
Mindestdrehzahl für Spülvorgang und Zündungsfreigabe wurde nicht erreicht.	▶ Starteranlage prüfen.

093 – SS T-Vorwaerm

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.1090.922

Ursache	Abhilfe
Vorwärmtemperatur zu gering (Grenzwert 2). Kühlmitteltemperatur für Motorstart zu gering.	1. Vorwärmung prüfen. 2. Kühlmitteldifferenzdruck prüfen. 3. Heizelemente prüfen. 4. Verkabelung prüfen.

094 – LO T-Vorwaerm

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1090.921

Ursache	Abhilfe
Vorwärmtemperatur zu gering (Grenzwert 1). Kühlmitteltemperatur für Motorstart zu gering.	1. Vorwärmung prüfen. 2. Kühlmitteldifferenzdruck prüfen. 3. Heizelemente prüfen. 4. Verkabelung prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

095 – AL Vorschmier-Fehler

Rotalarm. Startabbruch.

Zugehöriger Parameter 2.1090.920

Ursache	Abhilfe
Vorschmierfehler.	1. Öldruck, Öltemperatur, Ölstand prüfen. 2. Vorschmierpumpe prüfen.

104 – AL Betriebsstd. Zaehler Defekt

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.623

Ursache	Abhilfe
Betriebsstundenfehler defekt. Interner Fehler im Motorregler.	▶ Motorregler ersetzen.

118 – LO ECU Versorgungsspannung

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0140.921

Ursache	Abhilfe
Versorgungsspannung zu gering (Grenzwert 1).	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

119 – LOLO ECU Versorgungsspannung

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0140.922

Ursache	Abhilfe
Versorgungsspannung zu gering (Grenzwert 2).	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

120 – HI ECU Versorgungsspannung

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0140.931

Ursache	Abhilfe
Versorgungsspannung zu hoch (Grenzwert 1).	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

121 – HIHI ECU Versorgungsspannung

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0140.932

Ursache	Abhilfe
Versorgungsspannung zu hoch (Grenzwert 2).	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

122 – HI T-ECU

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0132.921

Ursache	Abhilfe
Elektroniktemperatur zu hoch (Grenzwert 1).	▶ Für bessere Kühlung der ECU sorgen. Raumtemperatur absenken, Luftströmung Richtung ADEC prüfen.

180 – AL CAN1 Knotenausfall

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0500.680

Ursache	Abhilfe
Busteilnehmer (SAM oder EMU) nicht mehr auf dem CAN-Bus 1 vorhanden.	▶ Bus-Teilnehmer und Verkabelung auf Funktion prüfen. Busse (CAN-Bus 1 und CAN-Bus 2) sind redundant.

181 – AL CAN2 Knotenausfall

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0500.681

Ursache	Abhilfe
Busteilnehmer (SAM oder EMU) nicht mehr auf dem CAN-Bus 2 vorhanden.	▶ Bus-Teilnehmer und Verkabelung auf Funktion prüfen. Busse (CAN-Bus 1 und CAN-Bus 2) sind redundant.

182 – AL CAN Falsche Parametrierung

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0500.682

Ursache	Abhilfe
Falsche Parameterwerte in Datensatz eingetragen.	▶ Service benachrichtigen (Projektierungsfehler liegt vor).

183 – AL CAN Keine PU-Daten

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0500.683

Ursache	Abhilfe
Es ist ein CAN-Modus ausgewählt, in dem die Kommunikation mit Hilfe des PU-Datenmoduls initialisiert wird. Das erforderliche PU-Datenmodul ist jedoch nicht vorhanden oder nicht gültig.	▶ Service benachrichtigen (Projektierungsfehler liegt vor).

TIM-ID: 0000038612 - 001

184 – AL CAN PU-Daten Flash Fehler

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0500.684

Ursache	Abhilfe
Beim Versuch, ein empfangenes PU-Datenmodul ins Flash-Modul zu kopieren trat ein Programmierfehler auf.	▶ Service benachrichtigen (Projektierungsfehler liegt vor).

186 – AL CAN1 Bus Off

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0500.686

Ursache	Abhilfe
CAN-Controller 1 ist im "Bus-Off" Zustand. Automatisches Umschalten auf CAN-Bus 2. Busteilnehmer (ECU, SAM oder EMU) haben Störungen.	▶ Bus-Teilnehmer und Verkabelung auf Funktion prüfen.

187 – AL CAN1 Error Passive

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0500.687

Ursache	Abhilfe
CAN-Controller 1 hat eine Warnung signalisiert. Busteilnehmer (ECU, SAM oder EMU) haben Störungen.	▶ Bus-Teilnehmer und Verkabelung auf Funktion prüfen.

188 – AL CAN2 Bus Off

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0500.688

Ursache	Abhilfe
CAN-Controller 2 ist im "Bus-Off" Zustand. Automatisches Umschalten auf CAN-Bus 1. Busteilnehmer (ECU, SAM oder EMU) haben Störungen.	▶ Bus-Teilnehmer und Verkabelung auf Funktion prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

189 – AL CAN2 Error Passive

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0500.689

Ursache	Abhilfe
CAN-Controller 2 hat eine Warnung signalisiert. Ursachen sind z.B. fehlende zuhörende Knoten, leichte Störungen oder kurzzeitige Busüberlastung.	▶ Bus-Teilnehmer und Verkabelung auf Funktion prüfen.

190 – AL EMU Parameter Nicht Unterstützt

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0500.690

Ursache	Abhilfe
EMU Parameter werden nicht unterstützt.	▶ Service benachrichtigen (Projektierungsfehler liegt vor).

201 – SD T-Coolant

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 1.8004.570

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatursensor Motoraustritt defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B6.1), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

204 – SD Niveau Schmieröl

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 1.8004.602

Ursache	Abhilfe
Motorölniveausensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B24), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

206 – SD T-Abgas A

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.576

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatursensor auf A-Seite defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B4.21), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

TIM-ID: 0000038612 - 001

207 – SD T-Abgas B

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.577

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatursensor auf B-Seite defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B4.22), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

211 – SD P-Lube Oil

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 1.8004.563

Ursache	Abhilfe
Motoröldrucksensor nach Filter defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B5.1), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

212 – SD P-Coolant

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.564

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteldrucksensor nach Motor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B16.1), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

214 – SD P-Kurbelgehäuse

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.568

Ursache	Abhilfe
Kurbelgehäusedrucksensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B50), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

216 – SD T-Schmieröl

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 1.8004.575

Ursache	Abhilfe
Motoröltemperatursensor nach Ölwärmetauscher defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B7), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

TIM-ID: 0000038612 - 001

219 – SD T-Ansaugluft

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.573

Ursache	Abhilfe
Ansauglufttemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B49.2), bei Bedarf ersetzen Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

221 – SD P-Diff Schmieröl

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.585

Ursache	Abhilfe
Motoröldrucksensoren defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung vor Filter (B5.3) und nach Filter (B5.1) prüfen, bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

227 – SD Oeldruck vor Filter

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.620

Ursache	Abhilfe
Motoröldrucksensor vor Filter defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B5.3), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

229 – AL Stop Sensor Defekt Nockenwelle

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 1.8004.562

Ursache	Abhilfe
Motorstopp infolge eines Defektes des Nockenwellensensors (und eines im gleichen Betriebszyklus zuvor erfolgten Defektes des Kurbelwellensensors).	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B1.1), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

231 – SD Nockenwelle

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 1.8004.499

Ursache	Abhilfe
Nockenwellensensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B1.1), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

TIM-ID: 0000038612 - 001

232 – SD Laderdrehzahl 1

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.3011.128

Ursache	Abhilfe
Drehzahlsensor Grundlader defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Aktuell ist kein Turbolader-Drehzahlsensor verbaut.

233 – SD Laderdrehzahl 2

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.3011.129

Ursache	Abhilfe
Drehzahlsensor Schaltlader defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Aktuell ist kein Turbolader-Drehzahlsensor verbaut.

245 – SD ECU Versorgungsspannung

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.589

Ursache	Abhilfe
Interner Fehler im Motorregler.	▶ Motorregler ADEC ersetzen.

266 – SD Solldrehzahlvorgabe

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.586

Ursache	Abhilfe
Keine Leistungsvorgabe von der Anlage mehr möglich.	▶ Signal und Verkabelung zwischen Anlage und ADEC prüfen.

381 – AL Wiring TOP 1

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.638

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 1 Anlagenseite (TOP 1). Ansteuerung für Gelb-Sammelalarm defekt.	▶ Verkabelung prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

382 – AL Wiring TOP 2

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.639

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 2 Anlagenseite (TOP 2). Ansteuerung für Rot-Sammelalarm defekt.	▶ Verkabelung prüfen.

383 – AL Wiring TOP 3

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.640

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 3 Anlagenseite (TOP 3). Gasmagnetventilansteuerung Nr.1 defekt.	▶ Verkabelung prüfen.

384 – AL Wiring TOP 4

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.641

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 4 Anlagenseite (TOP 4). Gasmagnetventilansteuerung Nr.2 defekt.	▶ Verkabelung prüfen.

418 – SD T-Ansaugluft B

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.603

Ursache	Abhilfe
Ansauglufttemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B49.2), bei Bedarf ersetzen.

419 – SD T-Kühlmittel vor Motor

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.604

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatursensor vor Motor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B6.3), bei Bedarf ersetzen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

423 – LO P-Kühlmittel Differenz

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0180.921

Ursache	Abhilfe
Differenzdruck Kühlmittel zu niedrig (Grenzwert 1). Volumenstrom zu niedrig.	▶ Motorkühlmittelkreislauf (Druck und Volumenstrom) prüfen.

429 – HI P-Kühlmittel

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0101.931

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteldruck nach Motor zu hoch (Grenzwert 3).	▶ Motorkühlmittelkreislauf (Druck und Volumenstrom) prüfen.

430 – LO P-Kuehlmittel vor Motor

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0168.921

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteldruck vor Motor zu niedrig (Grenzwert 1). Zu niedriger Volumenstrom, zu niedriger statischer Druck.	▶ Motorkühlmittelkreislauf (Druck und Volumenstrom) prüfen.

431 – SS P-Kuehlmittel vor Motor

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0168.922

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteldruck vor Motor zu niedrig (Grenzwert 2). Zu niedriger Volumenstrom, zu niedriger statischer Druck.	▶ Motorkühlmittelkreislauf (Druck und Volumenstrom) prüfen.

434 – HI T-Kuehlmittel vor Motor

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0173.931

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatur vor Motor zu hoch (Grenzwert 1). Ausfall der Motorkühlmittelpumpe, Volumenstrom zu gering, Luft im Motorkühlsystem.	▶ Motorkühlmittelkreislauf (Druck und Volumenstrom) prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

435 – SS T-Kuehlmittel vor Motor

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0173.932

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatur vor Motor zu hoch (Grenzwert 2). Ausfall der Motorkühlmittelpumpe, Volumenstrom zu gering, Luft im Motorkühlsystem.	▶ Motorkühlmittelkreislauf (Druck und Volumenstrom) prüfen.

443 – HI P-Gemisch Differenz

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0183.931

Ursache	Abhilfe
Differenz der Gemischdrücke zwischen A-Seite und B-Seite zu groß (Grenzwert 1).	1. Drosselklappen auf unterschiedliche Stellung und Fehlfunktion prüfen. 2. Gemischleitungen auf Leckage prüfen. 3. Sensoren und Verkabelung prüfen (B79.22, B79.21).

445 – SD P-Umgebungsluft

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.580

Ursache	Abhilfe
Umgebungsluftdrucksensor auf der ECU defekt.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

447 – HIHI P-Gemisch Differenz

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0183.932

Ursache	Abhilfe
Differenz der Gemischdrücke zwischen A-Seite und B-Seite zu groß (Grenzwert 2).	1. Drosselklappen auf unterschiedliche Stellung und Fehlfunktion prüfen. 2. Gemischleitungen auf Leckage prüfen. 3. Sensoren und Verkabelung prüfen (B79.22, B79.21).

TIM-ID: 0000038612 - 001

451 – HI T-Gemisch

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0169.931

Ursache	Abhilfe
Gemischtemperatur zu hoch (Grenzwert 1). Ausfall der Gemischkühlmittelpumpe, Volumenstrom zu gering, zu hohe Eintrittstemperatur, Luft im Kühlsystem, verschmutzter Gemischkühler.	1. Gemischkühlmittelkreislauf prüfen. 2. Gemischkühler auf Verschmutzung prüfen.

452 – HIHI T-Gemisch

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0169.932

Ursache	Abhilfe
Gemischtemperatur zu hoch (Grenzwert 2). Ausfall der Motorkühlmittelpumpe, Volumenstrom zu gering, zu hohe Eintrittstemperatur, Luft im Motorkühlsystem, verschmutzter Gemischkühler.	1. Gemischkühlmittelkreislauf prüfen. 2. Gemischkühler auf Verschmutzung prüfen.

453 – LO T-Gemisch

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0169.921

Ursache	Abhilfe
Gemischtemperatur zu niedrig (Grenzwert 3).	1. Ansauglufttemperatur prüfen. 2. Gemischkühlmittelkreislauf prüfen.

454 – SS Leistungsbegrenzung aktiv

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.7000.011

Ursache	Abhilfe
Leistungsreduktion aktiviert.	▶ Verursachende Grenzwertverletzung beseitigen (z.B. Ansaugtemperatur absenken) .

457 – LO T-Ansaugluft

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0123.921

Ursache	Abhilfe
Ansauglufttemperatur zu niedrig (Grenzwert 3).	▶ Lüftungsanlage prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

458 – LOLO T-Ansaugluft

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0123.922

Ursache	Abhilfe
Ansauglufttemperatur zu niedrig (Grenzwert 4).	▶ Lüftungsanlage prüfen.

459 – SD P-Kühlmittel vor Motor

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.627

Ursache	Abhilfe
Kühlmittedrucksensor vor Motor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B16.3), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

470 – SD T-ECU

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.587

Ursache	Abhilfe
Temperatursensor für Motorregler defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

472 – AL Stop SD

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.8006.593

Ursache	Abhilfe
Motorstop, da abstellende Kanäle "Sensor defekt" haben.	▶ Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm).

476 – AL Crash Rec.Init Fehler

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8010.007

Ursache	Abhilfe
Initialisierungsfehler des Crash-Recorders.	▶ Service benachrichtigen.

478 – AL Sammelalarm Gelb (Anlage)

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.001

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm GELB aus der Anlage.	▶ Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm).

TIM-ID: 0000038612 - 001

479 – AL Sammelalarm Rot (Anlage)

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.8006.002

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm ROT aus der Anlage.	▶ Sammelalarm (Detail siehe verursachenden Alarm).

496 – SD P-Charge Mix A

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 1.8004.628

Ursache	Abhilfe
Gemischdrucksensor A-Seite defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B79.21), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

497 – SD P-Charge Mix B

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 1.8004.629

Ursache	Abhilfe
Gemischdrucksensor B-Seite defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B79.22), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

498 – SD P-Charge Mix Diff

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.630

Ursache	Abhilfe
Gemischdrucksensor A-Seite oder B-Seite defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensoren und Verkabelung prüfen (B79.21, B79.22), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

499 – SD T-Charge Mix

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.632

Ursache	Abhilfe
Gemischtemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B73), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

511 – HIHI P-Gemisch A

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0181.932

Ursache	Abhilfe
Gemischdruck A-Seite zu hoch (Grenzwert 2).	1. Emissionen prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Abgasgegendruck prüfen. 4. Ventilspiel prüfen (→ Seite 149). 5. Drosselklappe prüfen. 6. Gemischkühlsystem prüfen.

512 – HIHI P-Gemisch B

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0182.932

Ursache	Abhilfe
Gemischdruck B-Seite zu hoch (Grenzwert 2).	1. Emissionen prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Abgasgegendruck prüfen. 4. Ventilspiel prüfen (→ Seite 149). 5. Drosselklappe prüfen. 6. Gemischkühlsystem prüfen.

513 – SD P-Coolant Diff

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.610

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteldrucksensoren defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensoren und Verkabelung prüfen (B16.1, B16.3), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

515 – AL Anlasser nicht eingerückt

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.123

Ursache	Abhilfe
Gastemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	1. Nicht in allen Motorausführungen verhanden (optional). 2. Sensor und Verkabelung prüfen (B38), bei Bedarf ersetzen.

517 – SD P-Charge Mix before Throttle

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.631

Ursache	Abhilfe
Gemischdrucksensor vor Drosselklappe defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B79.23), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

TIM-ID: 0000038612 - 001

520 – SD P-Ansaugluft nach Filter A

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.0186.900

Ursache	Abhilfe
Ansaugluftdrucksensor nach Filter A-Seite defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B81.1), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

522 – SD P-Ansaugluft nach Filter B

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.0187.900

Ursache	Abhilfe
Ansaugluftdrucksensor nach Filter B-Seite defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	▶ Sensor und Verkabelung prüfen (B81.2), bei Bedarf ersetzen. Nach Motor-Neustart erfolgt Fehlerheilung.

536 – AL Verkabelung PWM_CM1

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.1041.921

Ursache	Abhilfe
Leitungsbruch oder Kurzschluss an Kanal PWM_CM1.	▶ Verkabelung zur Zündung kontrollieren.

552 – AL Gasregelstreckentest-Fehler

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1090.118

Ursache	Abhilfe
Gasregelstreckentest nicht erfolgreich. Alarm wird aktiv, wenn innerhalb der vorgegebenen Zeit kein Gasregelstrecke OK gemeldet wird. Entweder die Dichtheitsprüfung der Gasregelstrecke war nicht erfolgreich, die Wartezeit ist zu kurz eingestellt oder es liegt ein Kommunikationsfehler vor.	1. Gasregelstrecke prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

554 – AL Zündungs-Fehler

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1090.122

Ursache	Abhilfe
Zündungsfehler. Alarm wird aktiv, wenn innerhalb der vorgegebenen Zeit keine Rückmeldung der Zündung gemeldet wird. Entweder die Zündung konnten nicht aktiviert werden, die Wartezeit ist zu kurz eingestellt oder es liegt ein Kommunikationsfehler vor.	1. Zündanlage prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

556 – AL Gasventil-Fehler

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1090.124

Ursache	Abhilfe
Gasmagnetventilfehler. Alarm wird aktiv, wenn Probleme mit den Gasmagnetventilen auftreten. Entweder die Gasmagnetventile arbeiten nicht korrekt, die Wartezeit ist zu kurz eingestellt oder es liegt ein Kommunikationsfehler vor.	1. Gasregelstrecke prüfen. 2. Verkabelung prüfen.

557 – AL Drehzahleinbruch-Fehler

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.1090.126

Ursache	Abhilfe
Drehzahleinbruch. Alarm wird aktiv, wenn die Motordrehzahl während des Startablaufs einbricht.	▶ Gasregelstrecke prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

559 – AL Gemischdrosselklappe A

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 1.1450.010

Ursache	Abhilfe
Ein Problem mit der Gemischdrosselklappe A-Seite ist aufgetreten. Mögliche Ursachen: Gemischdrosselklappe defekt, hat keine Stromversorgung, ein Problem mit der Verkabelung des Rückmeldungs- und/oder Stellungssignals liegt vor.	▶ Gemischdrosselklappe A und Verkabelung überprüfen. Bei Bedarf Gemischdrosselklappe A ersetzen.

560 – Gemischdrosselklappe B

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 1.1450.013

Ursache	Abhilfe
Ein Problem mit der Gemischdrosselklappe B-Seite ist aufgetreten. Mögliche Ursachen: Gemischdrosselklappe defekt, hat keine Stromversorgung, ein Problem mit der Verkabelung des Rückmeldungs- und/oder Stellungssignals liegt vor.	▶ Gemischdrosselklappe B und Verkabelung überprüfen. Bei Bedarf Gemischdrosselklappe B ersetzen.

565 – AL L1 P-Ansaugluft nach Filter A

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0186.921

Ursache	Abhilfe
Druckverlust über Luftfilter A-Seite ist zu hoch.	▶ Luftfilter ersetzen (→ Seite 155).

566 – AL L2 P-Ansaugluft nach Filter A

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0186.931

Ursache	Abhilfe
Druckverlust über Luftfilter A-Seite ist zu hoch.	▶ Luftfilter ersetzen (→ Seite 155).

567 – AL L1 P-Ansaugluft nach Filter B

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0187.921

Ursache	Abhilfe
Druckverlust über Luftfilter B-Seite ist zu hoch.	▶ Luftfilter ersetzen (→ Seite 155).

568 – AL L2 P-Ansaugluft nach Filter B

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.0187.931

Ursache	Abhilfe
Druckverlust über Luftfilter B-Seite ist zu hoch.	▶ Luftfilter ersetzen (→ Seite 155).

569 – AL SAM Missing-Data-Fehler

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1090.128

Ursache	Abhilfe
Dieser Alarm wird aktiv, wenn einige Nachrichten, die vom SAM übertragen werden sollten, nicht von der ECU empfangen werden. Möglicherweise bestehen Probleme mit dem CAN-Bus, der SAM arbeitet nicht richtig oder ein Gerät, welches an den SAM angeschlossen ist, arbeitet nicht richtig, weswegen der SAM dessen Nachrichten nicht erfolgreich weiterleiten kann.	▶ Bei den Bus-Teilnehmer SAM und ECU die Verkabelung/Stecker prüfen. Bei Bedarf Geräte ersetzen.

570 – L1 Al CAN max. spät Verstellung Zündzeitpunkt

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1200.931

Ursache	Abhilfe
Der auf Grund von erkanntem Klopfen am weitesten nach spät verstellte Zylinder (Zündzeitpunkt) hat den ersten Grenzwert überschritten.	1. Emissionen prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Brennraum prüfen. 4. Wenn möglich Gasqualität bestimmen (Methanzahl).

TIM-ID: 0000038612 - 001

571 – L2 Al CAN max. spät Verstellung Zündzeitpunkt

Gelbalarm. Abregelung.

Zugehöriger Parameter 2.1200.932

Ursache	Abhilfe
Der auf Grund von erkanntem Klopfen am weitesten nach spät verstellte Zylinder (Zündzeitpunkt) hat den zweiten Grenzwert überschritten. Leistungsreduzierung erfolgt.	1. Emissionen prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Brennraum prüfen. 4. Wenn möglich Gasqualität bestimmen (Methanzahl).

572 – L3 Al CAN max. spät Verstellung Zündzeitpunkt

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.1200.933

Ursache	Abhilfe
Der auf Grund von erkanntem Klopfen am weitesten nach spät verstellte Zylinder (Zündzeitpunkt) hat den dritten Grenzwert überschritten.	1. Emissionen prüfen. 2. Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145). 3. Brennraum prüfen. 4. Wenn möglich Gasqualität bestimmen (Methanzahl).

583 – AL GLS geschlossen

Rotalarm. Motorstopp.

Zugehöriger Parameter 2.0451.115

Ursache	Abhilfe
Generatorlastschalter wird bei einem Motorstopp nicht geöffnet. Motor befindet sich im Schleppbetrieb.	1. Generatorlastschalter prüfen. 2. Generatorschalter manuell trennen. 3. evt. vorhandener Netzleistungsschalter öffnen. 4. Handnotaus nach Möglichkeit nicht betätigen.

609 – AL Verkabelung PWM_CM7

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.1041.927

Ursache	Abhilfe
Leitungsbruch oder Kurzschluss an Kanal PWM_CM7.	▶ Verkabelung zu den Nox-Sensoren und zum Luftfeuchtesensor kontrollieren.

617 – LO Aktueller Hu Wert

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1210.006

Ursache	Abhilfe
Brennstoffheizwert hat den ersten Grenzwert unterschritten.	▶ Wenn möglich Gasqualität bestimmen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

618 – LOLO Aktueller Hu Wert

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1210.007

Ursache	Abhilfe
Brennstoffheizwert hat den zweiten Grenzwert unterschritten.	▶ Wenn möglich Gasqualität bestimmen.

619 – HI Aktueller Hu Wert

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1210.008

Ursache	Abhilfe
Brennstoffheizwert hat den ersten Grenzwert überschritten.	▶ Wenn möglich Gasqualität bestimmen.

620 – HIHI Aktueller Hu Wert

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1210.009

Ursache	Abhilfe
Brennstoffheizwert hat den zweiten Grenzwert unterschritten.	▶ Wenn möglich Gasqualität bestimmen.

621 – LO Nox Wert

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.3050.024

Ursache	Abhilfe
Nox Emissionen haben den ersten Grenzwert unterschritten.	1. Wenn möglich Gasqualität bestimmen. 2. Gasdruck prüfen. 3. Nox Sensor prüfen. 4. Emissionen prüfen.

622 – LOLO Nox Wert

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.3050.025

Ursache	Abhilfe
Nox Emissionen haben den zweiten Grenzwert unterschritten.	1. Wenn möglich Gasqualität bestimmen. 2. Gasdruck prüfen. 3. Nox Sensor prüfen. 4. Emissionen prüfen.

TIM-ID: 0000038612 - 001

623 – HI Nox Wert

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.3050.026

Ursache	Abhilfe
Nox Emissionen haben den ersten Grenzwert überschritten.	1. Wenn möglich Gasqualität bestimmen. 2. Nox Sensor prüfen. 3. Emissionen prüfen.

624 – HIHI Nox Wert

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.3050.027

Ursache	Abhilfe
Nox Emissionen haben den zweiten Grenzwert überschritten.	1. Wenn möglich Gasqualität bestimmen. 2. Nox Sensor prüfen. 3. Emissionen prüfen.

633 – SD P-Umgebungsluft (HDT2800)

keinen

Zugehöriger Parameter 1.0700.087

Ursache	Abhilfe
Sensordefekt Luftfeuchtesensor.	▶ Sensor ist derzeit nicht im Standardlieferumfang.

634 – SD T0-Umgebungsluft (HDT2800)

keinen

Zugehöriger Parameter 1.0700.089

Ursache	Abhilfe
Sensordefekt Luftfeuchtesensor.	▶ Sensor ist derzeit nicht im Standardlieferumfang.

635 – SD Luftfeuchte (HDT2800)

keinen

Zugehöriger Parameter 1.0700.091

Ursache	Abhilfe
Sensordefekt Luftfeuchtesensor.	▶ Sensor ist derzeit nicht im Standardlieferumfang.

642 – SD Elektr. Motorleistung AI2

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.040

Ursache	Abhilfe
Sensordefekt Motorleistung (Analogeingang 2).	1. Generatorwirkleistung wird nicht korrekt übertragen. 2. Generatorwirkleistung kann optional auch per CanBus übertragen werden. 3. Projektierung der Anlagensteuerung prüfen.

646 – Al Knock Intensity

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1200.934

Ursache	Abhilfe
Klopfintensität überschritten (Extremklopfen erkannt).	1. Wenn möglich Gasqualität bestimmen (Methanzahl). 2. Emissionen prüfen. 3. Brennraum prüfen.

649 – Al Req Angle Throttle A

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1200.935

Ursache	Abhilfe
Öffnungswinkel Drosselklappen A überschritten.	1. Ladedruckreserve prüfen. 2. Ansauglufttemperatur ausserhalb der TVU Daten. 3. Verdichter auf Verschmutzung prüfen. 4. Leistung reduzieren.

650 – Al Req Angle Throttle B

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1200.936

Ursache	Abhilfe
Öffnungswinkel Drosselklappen B überschritten.	1. Ladedruckreserve prüfen. 2. Ansauglufttemperatur ausserhalb der TVU Daten. 3. Verdichter auf Verschmutzung prüfen. 4. Leistung reduzieren.

651 – AL Preheating Error

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.1480.101

Ursache	Abhilfe
Motorvorwärmung gestört.	1. Kühlwassermangel. 2. fehlender Differenzdruck im Kühlwassersystem. 3. Kühlwasserpumpe läuft nicht an, ist gestört.

652 – AL GET Comm Lost

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4510.996

Ursache	Abhilfe
CanBus Kommunikation zur Klopfregelung gestört.	1. Verkabelung prüfen. 2. Spannungsversorgung prüfen. 3. Neustart der ECU, EMU & Klopfregelung durchführen. 4. Mit gerätespezifischer Dialogsoftware Einstellungen prüfen (XD10).

TIM-ID: 0000038612 - 001

653 – AL IC92x Comm Lost

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4520.996

Ursache	Abhilfe
CanBus Kommunikation zur Zündanlage gestört .	1. Verkabelung prüfen. 2. Spannungsversorgung prüfen. 3. Neustart der ECU, EMU & Klopfregelung durchführen. 4. Mit gerätespezifischer Dialogsoftware Einstellungen prüfen (im Gerät).

654 – AL FSeries Comm Lost

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4530.996

Ursache	Abhilfe
CanBus Kommunikation zur Bypassklappe gestört .	1. Verkabelung prüfen. 2. Spannungsversorgung prüfen. 3. Neustart der ECU, EMU & Bypassklappe durchführen. 4. Mit gerätespezifischer Dialogsoftware Einstellungen prüfen (XD50.3).

655 – AL TecJet Comm Lost

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4540.996

Ursache	Abhilfe
CanBus Kommunikation zum Gasdosierventil gestört (Alternativ kann ein Schrittmotor mit Gasmischer verbaut sein) .	1. Verkabelung prüfen. 2. Spannungsversorgung prüfen. 3. Neustart der ECU, EMU & Gasdosierventil durchführen. 4. Mit gerätespezifischer Dialogsoftware Einstellungen prüfen (XD11).

656 – AL ProActA Comm Lost

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4550.096

Ursache	Abhilfe
CanBus Kommunikation zur Drosselklappe A gestört .	1. Verkabelung prüfen. 2. Spannungsversorgung prüfen. 3. Neustart der ECU, EMU & Drosselklappe A durchführen. 4. Mit gerätespezifischer Dialogsoftware Einstellungen prüfen (XD50.1) .

TIM-ID: 0000038612 - 001

657 – AL ProActB Comm Lost

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4550.196

Ursache	Abhilfe
CanBus Kommunikation zur Drosselklappe B gestört .	1. Verkabelung prüfen. 2. Spannungsversorgung prüfen. 3. Neustart der ECU, EMU & Drosselklappe B durchführen. 4. Mit gerätespezifischer Dialogsoftware Einstellungen prüfen (XD50.2).

658 – AL NOxA Comm Lost

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4560.096

Ursache	Abhilfe
CanBus Kommunikation zum NOx-Sensor A gestört .	1. Verkabelung prüfen. 2. Spannungsversorgung prüfen. 3. Neustart der ECU, EMU durchführen. 4. Sensor austauschen.

659 – AL NOxB Comm Lost

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4560.196

Ursache	Abhilfe
CanBus Kommunikation zum NOx-Sensor B gestört.	1. Verkabelung prüfen. 2. Spannungsversorgung prüfen. 3. Neustart der ECU, EMU durchführen. 4. Sensor austauschen.

664 – AL Oil Refill Error

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.1480.305

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm der automatischen Ölnachfüllung gestört .	▶ Nach Anliegen der Alarme HI Oil Refill und HI Lube Oil Level refill läuft eine parametrierbare Zeit los. Nach dieser Zeit wird der Motor gestoppt.

665 – AL GET Yellow

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4510.993

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm in der Klopfregelung wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

TIM-ID: 0000038612 - 001

666 – AL IC92x Yellow

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4520.993

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm in der Zündanlage wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

667 – AL FSeries Yellow

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4530.993

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm in der Bypassklappe wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

668 – AL TecJet Yellow

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4540.993

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm im Gasdosierventil wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

669 – AL ProActA Yellow

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4550.093

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm in der Drosselklappe A wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

670 – AL ProActB Yellow

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4550.193

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm in der Drosselklappe B wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

671 – AL NOxA Yellow

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4560.093

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm am NOx Sensor A wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

672 – AL NOxB Yellow

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4560.193

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm am NOx Sensor B wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

675 – AL GET Red

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4510.991

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm in der Klopfregelung wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

676 – AL IC92x Red

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4520.991

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm in der Zündanlage wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

677 – AL FSeries Red

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4530.991

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm in der Bypassklappe wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

678 – AL TecJet Red

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4540.991

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm im Gasdosierventil wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

679 – AL ProActA Red

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4550.091

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm in der Drosselklappe A wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

TIM-ID: 0000038612 - 001

680 – AL ProActB Red

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4550.191

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm in der Drosselklappe B wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

681 – AL NOxA Red

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4560.091

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm am NOx Sensor A wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

682 – AL NOxB Red

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.4560.191

Ursache	Abhilfe
Ein interner Sammelalarm am NOx Sensor B wurde erkannt .	▶ Eine genaue Fehlerbenennung wird über CanBus an die Aggregatesteuerung übermittelt .

685 – AL Schmieröl Min

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.1480.307

Ursache	Abhilfe
Minimaler Füllstand des Motoröles erkannt.	1. Motorölstand prüfen (→ Seite 157). 2. Nachfüllanlage prüfen. 3. Öl auffüllen.

686 – AL Schmieröl Max

Rotalarm.

Zugehöriger Parameter 1.1480.309

Ursache	Abhilfe
Maximaler Füllstand des Motoröles erkannt.	1. Motorölstand prüfen (→ Seite 157). 2. Nachfüllanlage prüfen. 3. Öl ablassen.

688 – LO Oil Refill

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.1480.301

Ursache	Abhilfe
Keine Ölnachfüllung innerhalb einer parametrierbaren Zeit.	▶ Ölnachfüllung prüfen.

689 – HI Oil Refill

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.1480.303

Ursache	Abhilfe
Es wurde zu oft im bestimmten Zeitintervall Motoröl nachgefüllt.	▶ Motorölstand prüfen (→ Seite 157).Ölversorgung prüfen.

691 – HI Schmieroelniveau nachfuell.

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.1480.311

Ursache	Abhilfe
Es wurde zu oft im bestimmten Zeitintervall Motoröl nachgefüllt.	▶ Motorölstand prüfen.Ölversorgung prüfen.

694 – SD T-Gas

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 1.8004.123

Ursache	Abhilfe
Gastemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	1. Nicht in allen Motorausführungen verhanden (optional). 2. Sensor und Verkabelung prüfen (B38), bei Bedarf ersetzen.

719 – AL T-Gas L1

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.034

Ursache	Abhilfe
Grenzwert 1 überschritten.	▶ Gasversorgung prüfen.

720 – AL T-Gas L2

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.035

Ursache	Abhilfe
Grenzwert 2 überschritten .	▶ Gasversorgung prüfen.

842 – AL KraftstoffDrossKlappStell L1

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.038

Ursache	Abhilfe
Tecjet Drosselklappenstellung hat Grenzwert 1 überschritten.	▶ Gasversorgung prüfen.

848 – AL Rel. Luftfeuchte L1

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.8006.039

Ursache	Abhilfe
Berechnete Luftfeuchte hat Grenzwert 1 überschritten.	▶ Luftfeuchte prüfen.

891 – AL Spülen aktiv

Gelbalarm.

Zugehöriger Parameter 2.1090.048

Ursache	Abhilfe
Motor wurde mit Notstopp abgestellt oder hat mehrmals den Startvorgang nicht erfolgreich abgeschlossen.	▶ keine

TIM-ID: 0000038612 - 001

6 Arbeitenbeschreibung

6.1 Motor

6.1.1 Motor von Hand durchdrehen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Durchdrehvorrichtung	F6555766	1
Knarrenkopf mit Verlängerung	F30006212	1

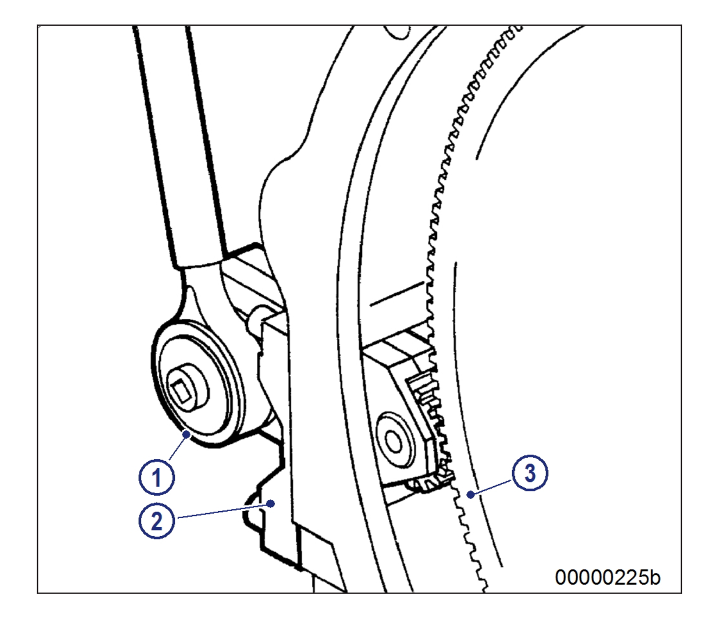
GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Vor dem Durchdrehen mit Anlasseinrichtung sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

Motor von Hand durchdrehen

1. Schutzblech abbauen.
2. Durchdrehvorrichtung (2) mit Zahnkranz (3) in Eingriff bringen und am Schwungradgehäuse anbauen.
3. Knarre (1) auf Durchdrehvorrichtung (2) ansetzen.
4. Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen, außer Kompressionswiderstand darf kein weiterer Widerstand auftreten.
5. Der Rückbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



TIM-ID: 0000002531 - 002

6.1.2 Betriebsraum auf Gasgeruch prüfen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Gasmess- und Warngerät (wird bei MTU nicht am Lager geführt)	-	

WARNUNG



Für die motorische Verbrennung geeignete Gase sind brennbar/explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Persönliches Gaswarngerät (Bestandteil der persönlichen Schutzausrüstung) mitführen.
- Nicht Rauchen.

Betriebsraum auf Gasgeruch prüfen

1. Betriebsraum auf Gasgeruch prüfen oder mit Gasmess- und Warngerät Undichtheiten an der Gaszuführung aufspüren.
2. Bei Gasgeruch oder Ansprechen des Gasmess- und Warngeräts:
   - Kein offenes Feuer!
   - Funkenbildung vermeiden! Keine elektrischen Geräte benutzen, auch nicht Schalter, Stecker/Steckdosen, Telefon, Klingel.
   - Nicht Rauchen!
   - Gashauptabsperreinrichtung schließen!
   - Fenster und Türen öffnen!
   - Hausbewohner warnen und Gebäude verlassen!
   - Gasversorgungsunternehmen von außerhalb des Gebäudes anrufen!

TIM-ID: 0000002533 - 002

6.2 Kurbelgehäuseentlüftung

6.2.1 Ölabscheider – Filter ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Filtereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
O-Ring	(→ Ersatzteilkatalog)	
O-Ring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG





Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

WARNUNG

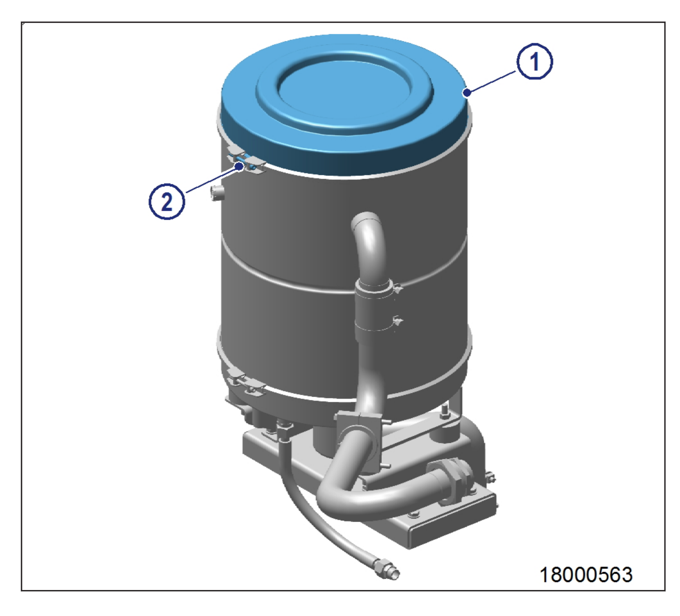




Öle/Öldämpfe sind brennbar/explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Ölabscheider – Filter ersetzen

1. Spannverschluss (2) auf beiden Seiten lösen und abnehmen.
2. Gehäusedeckel (1) abnehmen.



TIM-ID: 0000029127 - 004

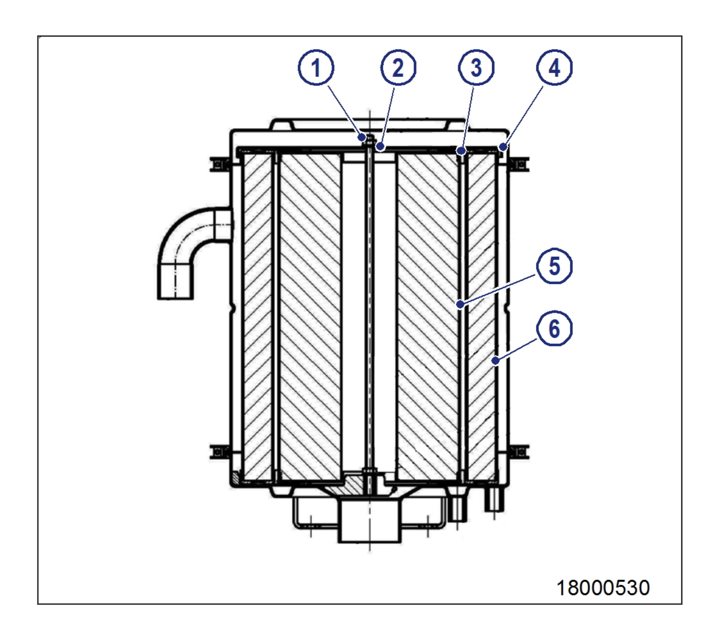
3. Sicherungsmutter (1) abschrauben.
4. Filterdeckel (3) mit Scheibe (2) abnehmen.
5. Feinfilter (6) vorsichtig herausheben.
6. Koaleszenzfilter (5) vorsichtig herausheben.
7. Dichtungsflächen und Gehäuse innen reinigen.
8. Zustand der Dichtungen am neuen Feinfilter und am neuen Koaleszenzfilter prüfen.

Hinweis: Feinfilter (6) muss lagerichtig in das Gehäuse eingebaut werden.

9. Feinfilter (6) gerade in das Gehäuse stellen.

Hinweis: Koaleszenzfilter (5) muss lagerichtig in das Gehäuse eingebaut werden.

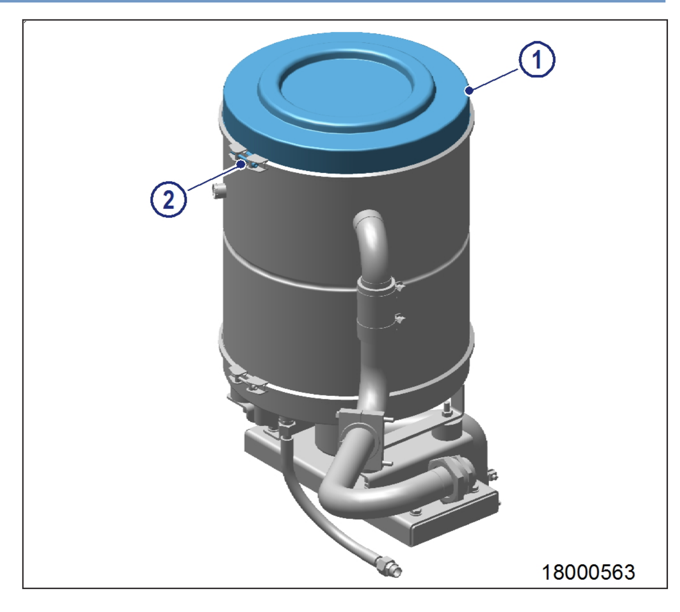
10. Koaleszenzfilter (5) gerade in das Gehäuse stellen.
11. Filterdeckel (3) sauber aufsetzen.



12. Scheibe (2) mit neuer Sicherungsmutter (1) anschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Sicherungsmutter		Anziehdrehmoment		15 Nm

13. Gehäusedeckel (1) aufsetzen.



14. Spannverschluss (2) sauber aufziehen und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Spannverschluss		Anziehdrehmoment		5 Nm

TIM-ID: 0000029127 - 004

6.3 Zündeinrichtung

6.3.1 Zündkerze ersetzen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Zündkerze	(→ Ersatzteilkatalog)	

Zündkerze ersetzen

1. Zündkerze ausbauen (→ Seite 137).
2. Neue Zündkerze einbauen (→ Seite 138).

TIM-ID: 0000004224 - 002

6.3.2 Zündkerze ausbauen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Schutzverpackung der neuen Zündkerzen unmittelbar vor Einbau öffnen.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Spezialschlüssel, 20,8 mm	F30452574	1

WARNUNG



Heiße Bauteile/Oberflächen.
Verbrennungsgefahr!
- Vor Beginn der Arbeiten Bauteile/Produkt auf unter 50 °C abkühlen lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung/Wärmeschutzhandschuhe tragen.
- Ungeschützten Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.

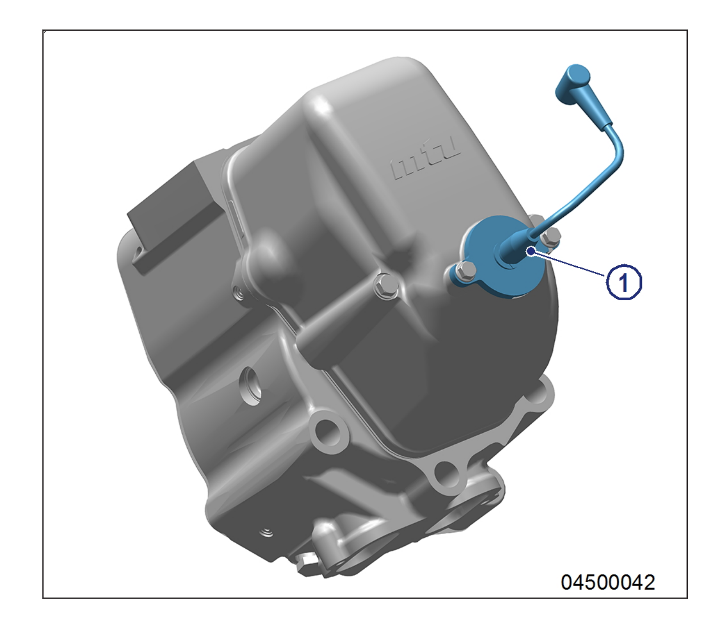
WARNUNG



Luftstrahl aus Druckluftpistole.
Verletzungsgefahr von Augen, Gefahr eines Gehörschadens, Gefahr des Platzens von inneren Organen!
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

Zündkerze ausbauen

1. Zündkerzenstecker (1) ausbauen
   (→ Seite 141).
2. Zündkerze lösen und einige Gewindegänge ausschrauben.
3. Zündkerzenschacht mit Druckluft reinigen.
4. Zündkerze aus Zylinderkopf ausschrauben und aus dem Zündkerzenschacht herausziehen.



TIM-ID: 0000043424 - 004

6.3.3 Zündkerze einbauen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Schutzverpackung der neuen Zündkerzen unmittelbar vor Einbau öffnen.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 10–60 Nm	F30452769	1
Spezialschlüssel, 20,8 mm	F30452574	1
Montagestoff (Molykote P 37)	50564	1
Zündkerze	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Zündkerzenstecker mit Zündleitung	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Heiße Bauteile/Oberflächen.
Verbrennungsgefahr!
- Vor Beginn der Arbeiten Bauteile/Produkt auf unter 50 °C abkühlen lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung/Wärmeschutzhandschuhe tragen.
- Ungeschützten Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.

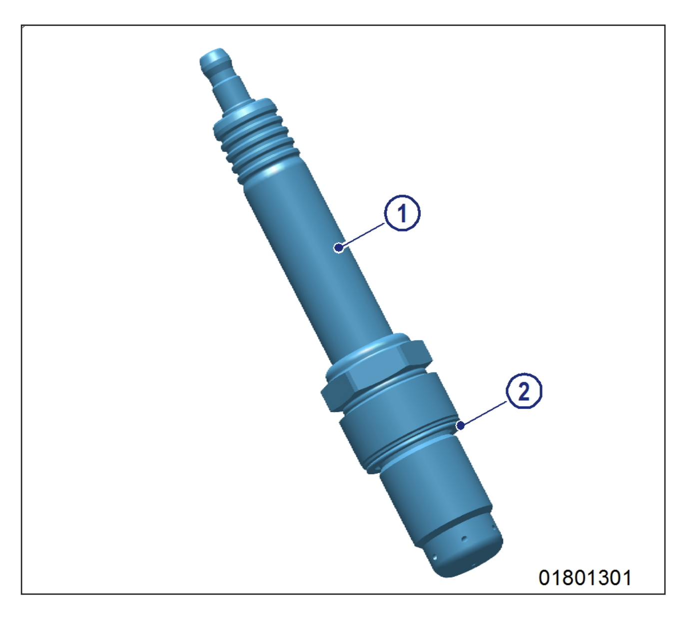
WARNUNG



Luftstrahl aus Druckluftpistole.
Verletzungsgefahr von Augen, Gefahr eines Gehörschadens, Gefahr des Platzens von inneren Organen!
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

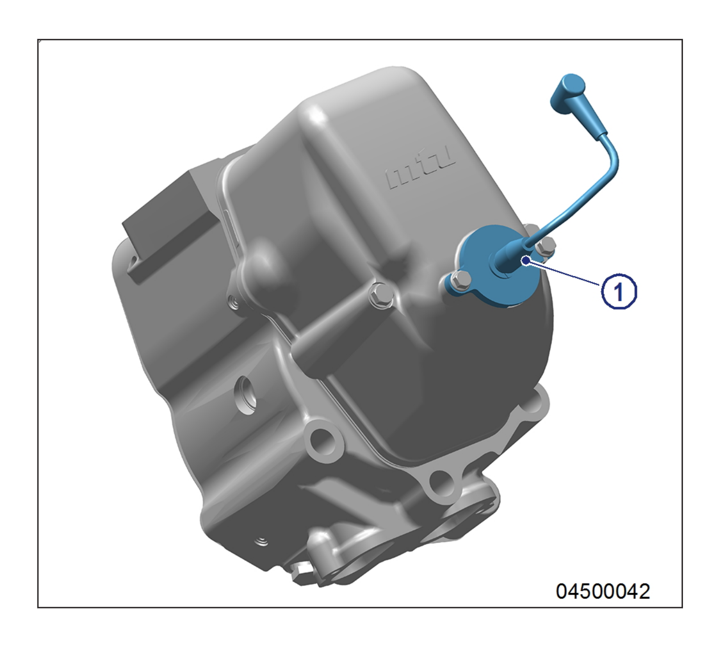
Zündkerze einbauen

1. Auflageflächen an Zündkerze (1), Dichtring (2) und Zylinderkopf reinigen und trocknen.
2. Neuen Dichtring (2) mit flacher Seite in Richtung Isolator ausgerichtet, auf Zündkerze (1) aufsetzen.
3. Kerzenstecker und Zündkabel auf einwandfreien Zustand prüfen, beschädigte Teile ersetzen.
4. Gewinde der Zündkerze mit Montagestoff dünn einstreichen.



TIM-ID: 0000043425 - 004

5. Zündkerze in den Zylinderkopf einschrauben.



Hinweis: Vor dem Anziehen müssen die Zündkerze und der Zylinderkopf gleiche Temperatur haben.

6. Zündkerze mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Zündkerze	M18 x 1,5	Anziehdrehmoment	(Montagestoff (Molykote P 37))	50 +5 Nm

7. Einbau des Zündkerzensteckers (1) (→ Seite 142).

TIM-ID: 0000043425 - 004

6.3.4 Zündkerzenstecker ersetzen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Zündkerzenstecker	(→ Ersatzteilkatalog)	

Zündkerzenstecker ersetzen

1. Zündkerzenstecker ausbauen (→ Seite 141).
2. Zündkerzenstecker einbauen (→ Seite 142).

TIM-ID: 0000035897 - 004

6.3.5 Zündkerzenstecker ausbauen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

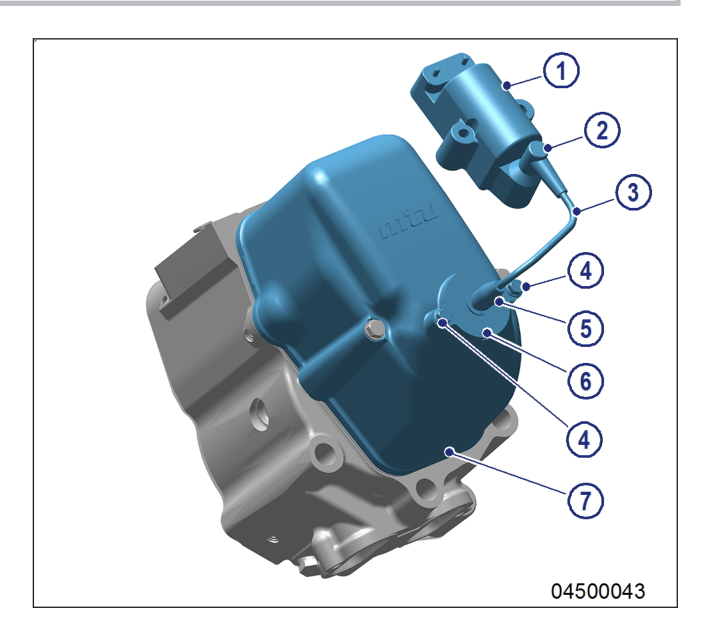
☑ Schutzverpackung des neuen Zündkerzensteckers unmittelbar vor Einbau öffnen.

WARNUNG	
	Heiße Bauteile/Oberflächen. **Verbrennungsgefahr!** • Vor Beginn der Arbeiten Bauteile/Produkt auf unter 50 °C abkühlen lassen. • Geeignete Schutzausrüstung/Wärmeschutzhandschuhe tragen. • Ungeschützten Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.

WARNUNG	
	Luftstrahl aus Druckluftpistole. **Verletzungsgefahr von Augen, Gefahr eines Gehörschadens, Gefahr des Platzens von inneren Organen!** • Druckluftstrahl nie auf Personen richten. • Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

Zündkerzenstecker ausbauen

1. Schrauben (4) von Zylinderkopfhaube (7) lösen und um ca. eine Umdrehung ausdrehen.
2. Flansch (6) gegen den Uhrzeigersinn aus der Verschraubung (4) drehen.
3. Schutzkappe (2) soweit hoch- und zurückziehen bis die darunter liegende Zündleitungsverschraubung zugänglich wird.
4. Zündleitungsverschraubung von Zündspule (1) lösen und Zündkabel (3) abziehen.
5. Zündleitungsstecker (5) am Flansch (6) greifen, von der Zündkerze abziehen und vollständig aus Zündkerzenschacht heraus nehmen.



TIM-ID: 0000043225 - 004

6.3.6 Zündkerzenstecker einbauen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Schutzverpackung des neuen Zündkerzensteckers unmittelbar vor Einbau öffnen.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 10–60 Nm	F30452769	1
Zündkerzenstecker mit Zündleitung	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

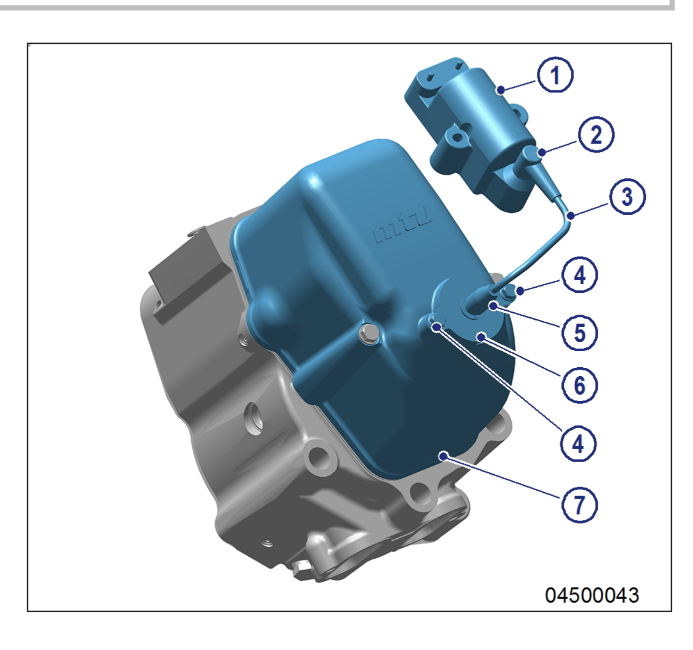
Heiße Bauteile/Oberflächen.
Verbrennungsgefahr!
- Vor Beginn der Arbeiten Bauteile/Produkt auf unter 50 °C abkühlen lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung/Wärmeschutzhandschuhe tragen.
- Ungeschützten Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.



WARNUNG

Luftstrahl aus Druckluftpistole.
Verletzungsgefahr von Augen, Gefahr eines Gehörschadens, Gefahr des Platzens von inneren Organen!
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

Zündkerzenstecker einbauen



1. Bei Bedarf unteren Dichtring der Zündleitung ausbauen und gegen neuen Dichtring ersetzen.
2. Teflonkörper des Zündleitungssteckers außen, sowie im Innenbereich auf Seite der Zündkerze von Staub und Verunreinigungen befreien.
3. Zündkerzenisolatordichtring auf Beschädigungen prüfen. Bei Beschädigung neuen Zündkerzenisolatordichtring einbauen (→ Seite 143).
4. Zündleitungsstecker (5) in Zündkerzenschacht einführen, Zündleitungsflansch (6) gegen die Federkraft niederdrücken und in die Verschraubung eindrehen bis diese beidseitig an den Schrauben (4) anliegen. Die Sachnummer auf dem Flansch zeigt nach sechs Uhr.
5. Schrauben (4) des Zündleitungsflansches (6) anziehen. Dabei auf die korrekte Ausrichtung des Zündleitungsflansches (6) achten. Die Schraubenaufnahmen des Flansches (6) liegen beidseitig an den Gewinden der Schrauben (4) an.

TIM-ID: 0000043226 - 006

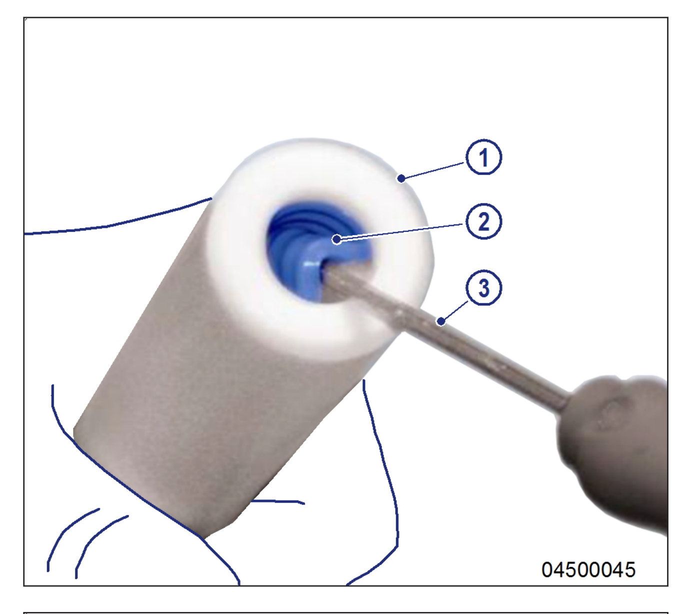
6. Ringöse der Zündleitung (3) mit Schraube und Federring an Zündspule (1) befestigen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	M6	Anziehdrehmoment		10 Nm

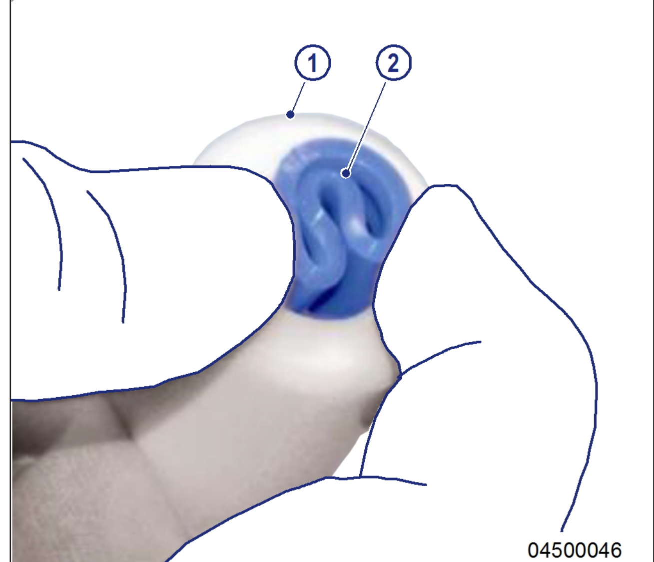
7. Schutzkappe (2) aufziehen und auf korrekten Sitz prüfen.

Zündkerzenisolatordichtring tauschen

1. Schraubendreher (3) zwischen Teflonhülse (1) und Dichtring (2) einführen.
2. Dichtring (2) ausheben und herausziehen.

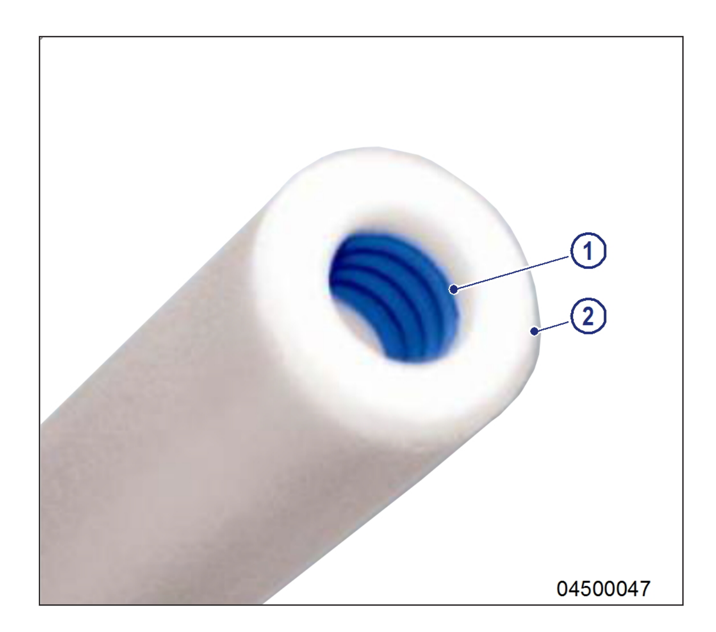


3. Neuen Dichtring (2) zusammenfalten.
4. Dichtring (2) mit der Artikelnummer nach unten in die Bohrung der Teflonhülse (1) einschieben.



TIM-ID: 0000043226 - 006

5. Dichtring (1) vorsichtig in die Nut drücken, bis er bündig mit der Bohrung der Teflonhülse (2) abschließt.



TIM-ID: 0000043226 - 006

6.3.7 Zündanlage – Zündzeitpunkt prüfen

Voraussetzungen

☑ Betriebsspannung Aggregatesteuerung liegt an.

☑ Aggregat vom Netz getrennt.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Stroboskop (wird bei MTU nicht am Lager geführt)	-	

GEFAHR



Spannungsführende Teile, Spannungsüberschlag.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Zündkabel im Betrieb nur mit Elektrikerhandschuh (mindestens Klasse 4) berühren.

GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Vor dem Durchdrehen mit Anlasseinrichtung sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

WARNUNG



Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.

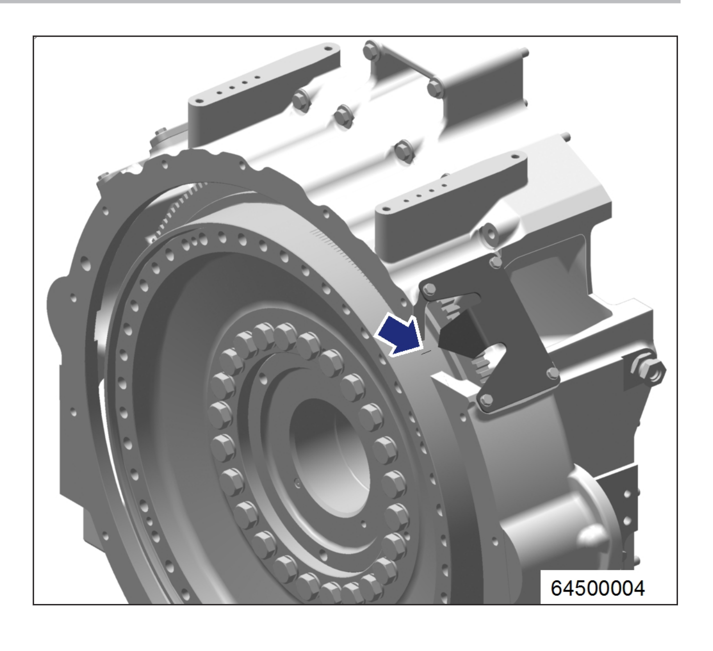


Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

Zündanlage – Zündzeitpunkt prüfen

Hinweis: Zur Ermittlung der Zündzeitpunkt-Vorgabe ist das Servicetool Diasys sowie ein Dongle mit der Berechtigung 1A oder höher notwendig.

1. Motor abstellen (→ Seite 46).
2. Klemme des Stroboskops am Zündkabel Zylinder A1 anklemmen.
3. Motor starten (→ Seite 43).
4. Zündzeitpunkt an Markierung am Schwungrad mit Stroboskop prüfen und mit der motorspezifischen Vorgabe vergleichen.
5. Bei Abweichung ist dieser durch eine Anpassung der Resetposition in der Zündanlage nachzustellen. Die Korrektur der Resetposition erfolgt über den Motorregler mit dem Servicetool Diasys.
6. Zündzeitpunkt prüfen.
7. Stroboskop abklemmen.
8. Motor abstellen (→ Seite 46).



6.4 Ventilantrieb

6.4.1 Ventilrückstand messen

Voraussetzungen

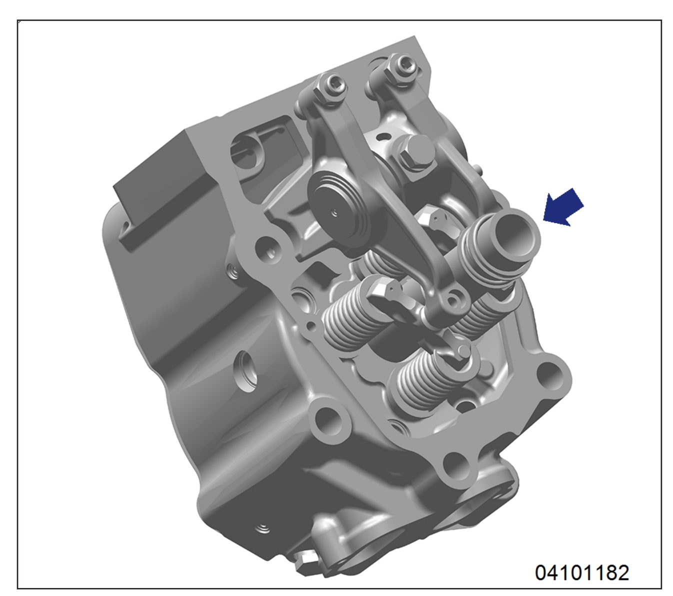
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Tiefenmessschieber, 200 mm	Y20000918	1

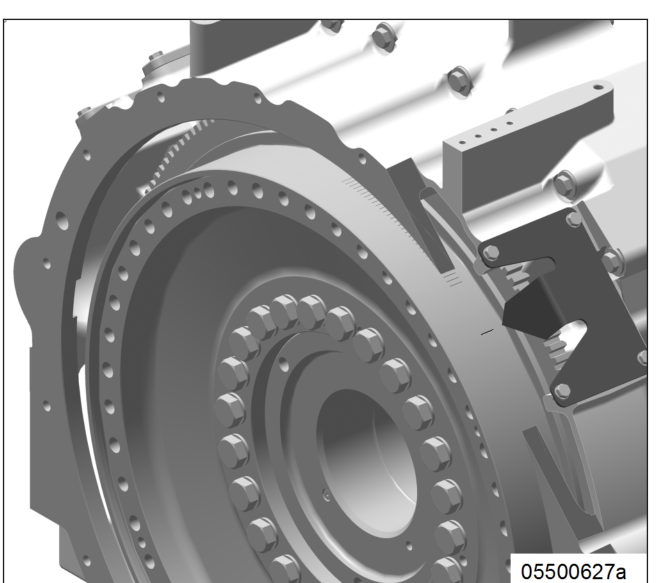
Vorbereitende Schritte

1. Zündkerzen ausbauen (→ Seite 137).
2. Zylinderkopfhauben abbauen (→ Seite 152).
3. Hülsen (Pfeil) ausziehen.
4. Durchdrehvorrichtung anbauen (→ Seite 132).



04101182

5. Kurbelwelle mit Durchdrehvorrichtung in Motordrehrichtung drehen, bis die Markierung OT und Zeiger übereinander stehen.

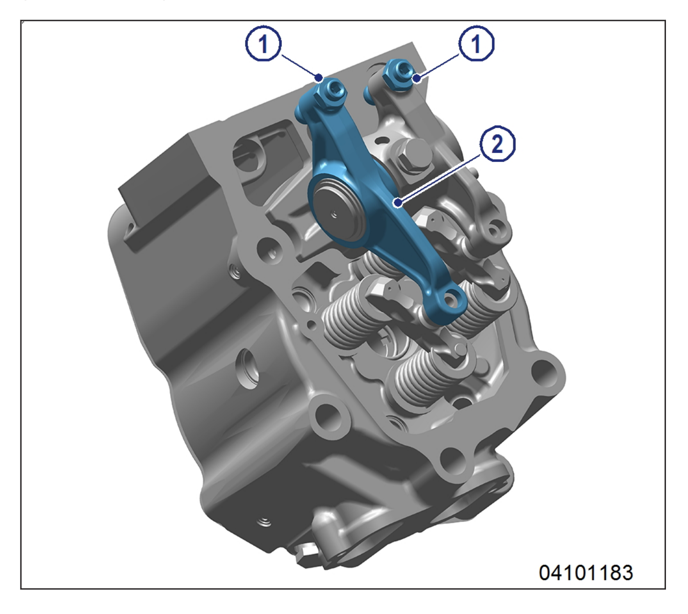


05500627a

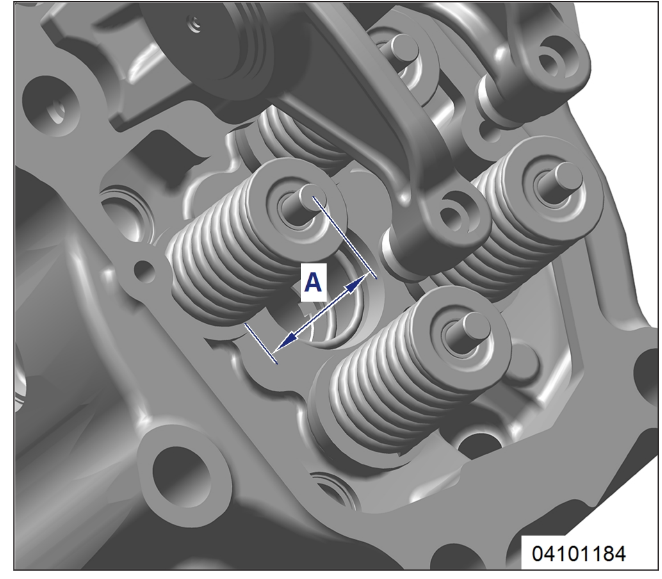
TIM-ID: 0000043220 - 002

Ventilrückstand messen

1. OT-Stellung des Kolbens im Zylinder A1 prüfen:
   - Sind am Zylinder A1 die Kipphebel entlastet, steht der Kolben im Zünd-OT.
   - Sind am Zylinder A1 die Kipphebel belastet, steht der Kolben im Überschneidungs-OT.
2. Ventilrückstand für jedes Ventil nach Schema bei zwei Kurbelwellenstellungen (Zünd-OT und Überschneidungs-OT Zylinder A1) messen. Schema (→ Seite 149).
3. Einstellschraube (1) lösen und Ventilbrücke abnehmen. Kipphebel (2) nicht abbauen!



4. Abstand von Ventilschaftoberseite bis zur Zylinderkopfoberfläche an der Zündkerzenbohrung mit Tiefenmessschieber messen (siehe Bild).
   - Der Wert bei neuem Zylinderkopf ist 93,8 mm.
   - Zulässiger Verschleiß ist 3 mm.
   - Ist der gemessene Wert > 96,8 mm, den betroffenen Zylinderkopf von Fachpersonal vorzeitig ersetzen lassen.
5. Ventilbrücke anbauen.
6. Ventilspiel einstellen (→ Seite 149).

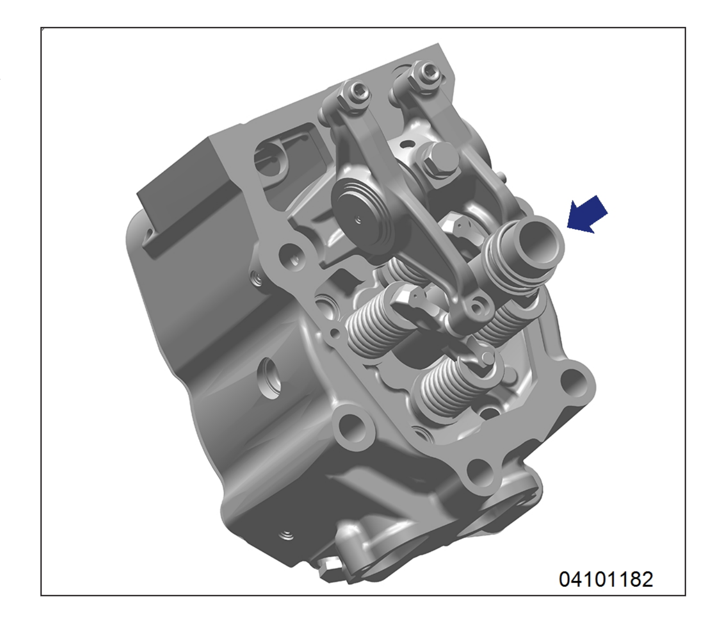


Abschließende Schritte

1. Durchdrehvorrichtung abbauen (→ Seite 132).
2. O-Ringe an den Hülsen auf einwandfreien Zustand prüfen, beschädigte O-Ringe ersetzen.

TIM-ID: 0000043220 - 002

3. Hülsen (Pfeil) einstecken.
4. Zylinderkopfhauben anbauen (→ Seite 153).
5. Zündkerzen mit neuen Dichtringen einbauen (→ Seite 138).



TIM-ID: 0000043220 - 002

6.4.2 Ventilspiel prüfen und einstellen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motorkühlmitteltemperatur max. 40 °C.

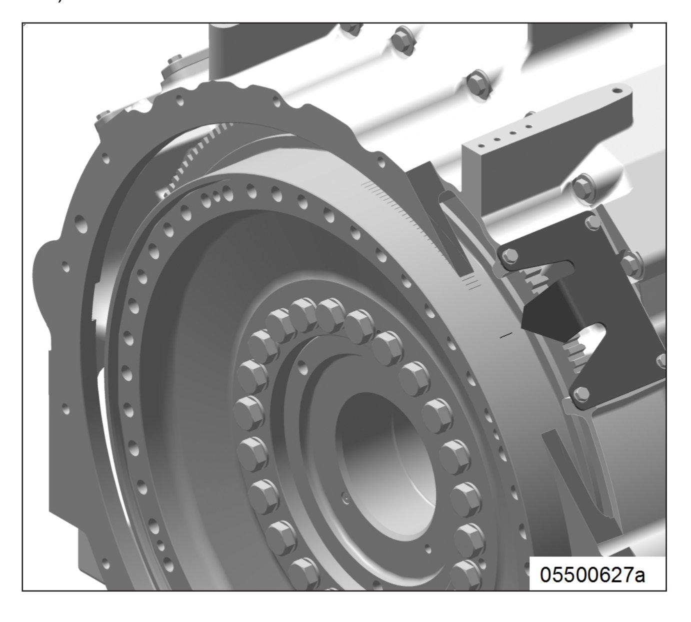
☑ Ventile geschlossen.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Blattspion	Y20098771	1
Winkelschraubendreher	F30452765	1
Drehmomentschlüssel, 60–320 Nm	F30452768	1
Mauleinsteckschlüssel, 24 mm	F30029815	1
Motoröl		

Vorbereitende Schritte

1. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 152).
2. Motordurchdrehvorrichtung anbauen (→ Seite 132).
3. Kurbelwelle mit Durchdrehvorrichtung in Motordrehrichtung drehen, bis die Markierung OT und Zeiger übereinander stehen.


05500627a

Schema 12/16 V - Zwei Kurbelwellenstellungen

Stellung	Zylinder	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12 V											
Zünd-OT bei Zylinder A1	Reihe A	I X	I –	– X	I –	– X	– –				
	Reihe B	– X	I X	I –	– X	– –	I –				
Überschneidungs-OT bei Zylinder A1	Reihe A	– –	I –	– X	– X	I –	I X				
	Reihe B	I –	– –	– X	I –	I X	– X				

I Inlet: Einlassventil einstellen zulässig
X Exhaust: Auslassventil einstellen zulässig
– Ventil einstellen nicht zulässig

Stellung	Zylinder	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16 V											
Zünd-OT bei Zylinder A1	Reihe A	I X	– X	I –	– X	I –	I –	I X	– –		
	Reihe B	I –	I –	– –	– X	– –	– X	I X	– X		
Überschneidungs-OT bei Zylinder A1	Reihe A	– –	I –	– X	I –	– X	– X	– –	I X		
	Reihe B	– X	– X	I X	I –	I X	I –	– –	I –		
I	Inlet: Einlassventil einstellen zulässig										
X	Exhaust: Auslassventil einstellen zulässig										
–	Ventil einstellen nicht zulässig										

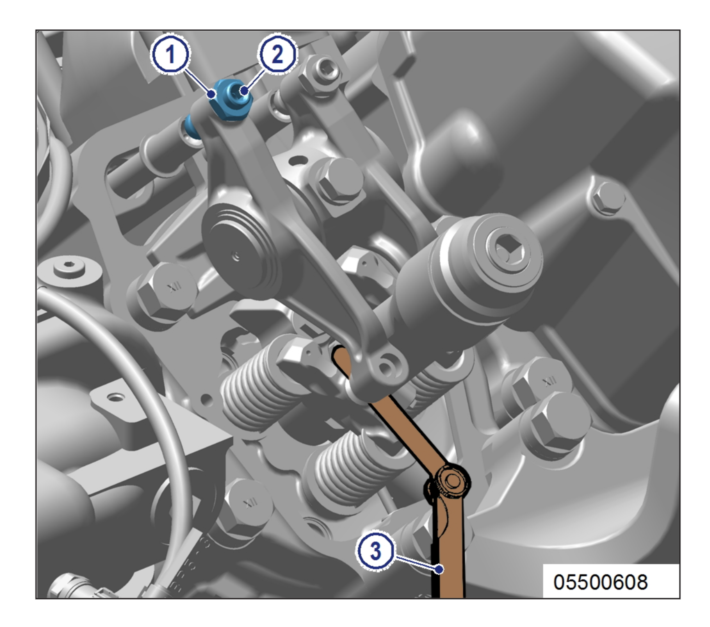
Tabelle 40: Ventilspieleinstellungen

Ventilspiel bei zwei Kurbelwellenstellungen prüfen

1. OT-Stellung des Kolbens in Zylinder A1 prüfen:
   - Wenn am Zylinder A1 die Kipphebel entlastet sind, steht der Kolben im Zünd-OT.
   - Wenn am Zylinder A1 die Kipphebel belastet sind, steht der Kolben im Überschneidungs-OT.
2. Ventilspieleinstellung bei kaltem Motor prüfen:
   - Einlass (langer Kipphebel) = 0,3 mm
   - Auslass (kurzer Kipphebel) = 0,5 mm
3. Alle Ventilspiele bei zwei Kurbelwellenstellungen (Zünd-OT und Überschneidungs-OT Zylinder A1) nach Schema prüfen.
4. Mit Blattspion den Abstand zwischen Ventilbrücke und Kipphebel prüfen.
5. Wenn die Abweichung vom Sollwert mehr als 0,1 mm beträgt, Ventilspiel einstellen.

Ventilspiel einstellen

1. Kontermutter (1) lösen.
2. Blattspion (3) zwischen Ventilbrücke und Kipphebel schieben.
3. Einstellschraube (2) mit Winkelschraubendreher nachstellen, bis entsprechendes Ventilspiel erreicht wird.
4. Blattspion (3) muss sich satt durchziehen lassen.



5. Kontermutter (1) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen, Einstellschraube (2) dabei festhalten.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Kontermutter	M16	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	90 Nm +9 Nm

6. Schwergängige Einstellschrauben und Kontermuttern gangbar machen oder ersetzen.
7. Ventilspiel prüfen.

Abschließende Schritte

1. Motordurchdrehvorrichtung abbauen (→ Seite 132).
2. Zylinderkopfhaube anbauen (→ Seite 153).

TIM-ID: 0000043221 - 003

6.4.3 Ventilsteuerung schmieren

Voraussetzungen

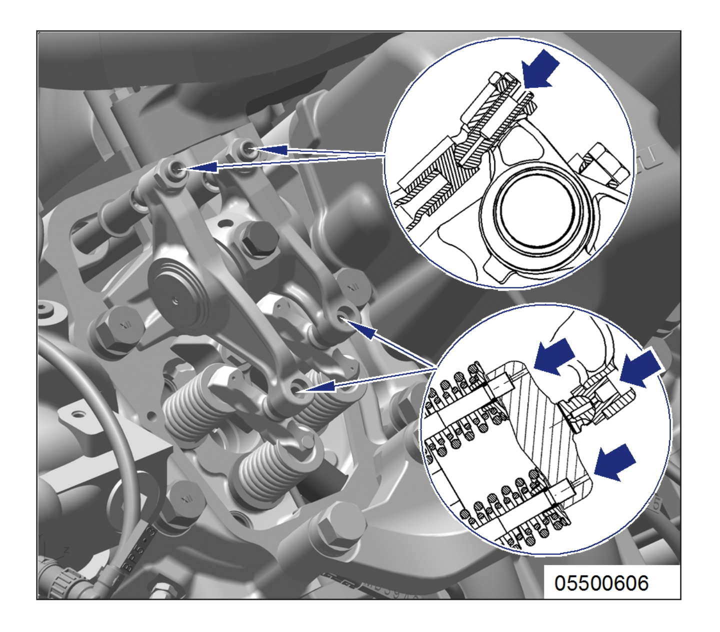
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motoröl		

Ventilsteuerung schmieren

1. Zylinderkopfhauben abbauen (→ Seite 152).
2. Ölräume der Kipphebel sowie der Einstellschrauben mit Öl füllen.
3. Zylinderkopfhauben anbauen (→ Seite 153).



TIM-ID: 0000043352 - 001

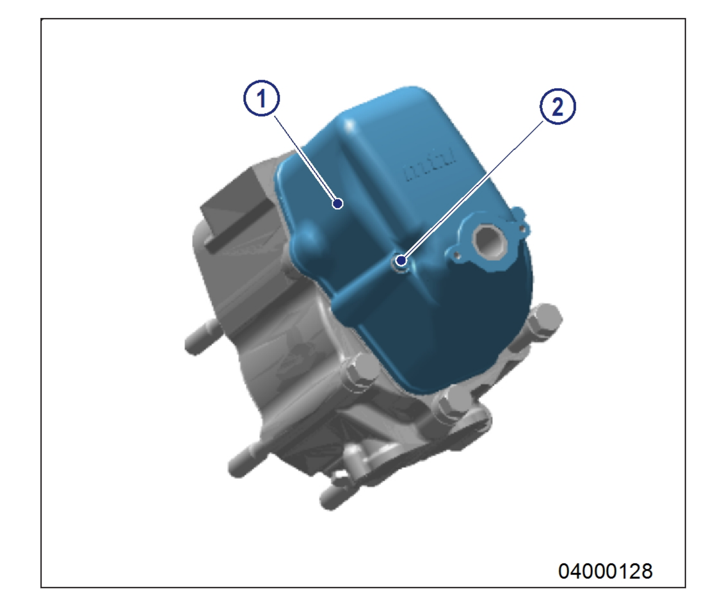
6.4.4 Zylinderkopfhaube abbauen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Zylinderkopfhaube abbauen

1. Stark verschmutzte Zylinderkopfhaube (1) vor Abbau reinigen.
2. Kerzenstecker abbauen (→ Seite 141).
3. Schrauben (2) herausschrauben.
4. Zylinderkopfhaube mit Dichtbeilage vom Zylinderkopf abnehmen.



TIM-ID: 0000042136 - 002

6.4.5 Zylinderkopfhaube anbauen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dichtbeilage	(→ Ersatzteilkatalog)	

ACHTUNG





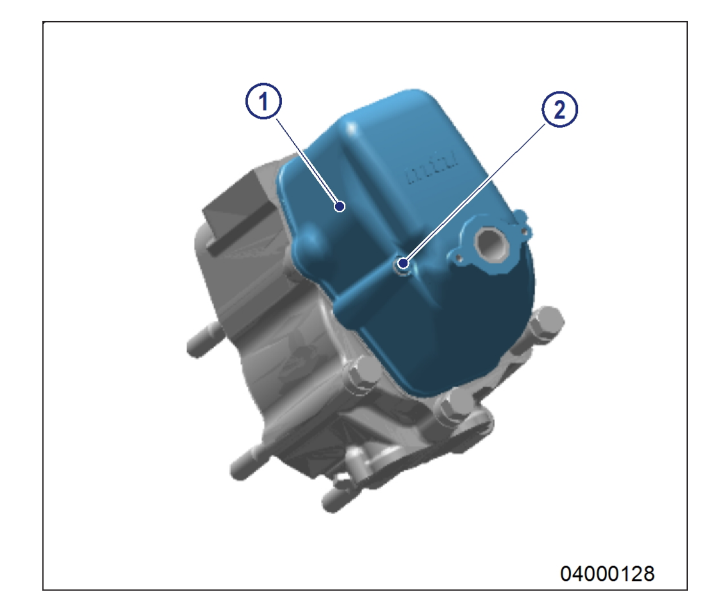
Verschmutzung von Bauteilen.
Bauteilbeschädigung!
- Herstellerangaben beachten.
- Bauteile auf besondere Reinheit prüfen.

Zylinderkopfhaube anbauen

1. Anbaufläche reinigen.
2. Dichtbeilage auf einwandfreien Zustand prüfen, beschädigte Dichtbeilage ersetzen.
3. Dichtbeilage und Zylinderkopfhaube (1) auf Zylinderkopf setzen.
4. Schrauben (2) in Zylinderkopfhaube einsetzen und anziehen.

Hinweis: Sicherungsblech muss von Zylinderkopfhaube abgebaut sein.

5. Kerzenstecker anbauen (→ Seite 142).



6.5 Gasführung

6.5.1 Gaszuführung – Gasführende Leitungen auf Dichtheit prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Lecksuchspray		
Seifenlauge		

WARNUNG



Für die motorische Verbrennung geeignete Gase sind brennbar/explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Persönliches Gaswarngerät (Bestandteil der persönlichen Schutzausrüstung) mitführen.
- Nicht Rauchen.

Gaszuführung – Gasführende Leitungen auf Dichtheit prüfen

1. Sämtliche Verbindungsstellen der Gaszuführung abseifen oder mit Lecksuchspray aus 30 cm bis 50 cm Entfernung einsprühen.
   - Undichte Stellen werden durch Bildung von Blasen oder Schaumbläschen angezeigt.
2. Undichte Teile ersetzen.

TIM-ID: 0000004996 - 002

6.6 Luftfilter

6.6.1 Luftfilter ersetzen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Luftfilter	(→ Ersatzteilkatalog)	
Vorfilter aus Vlies (optional)	(→ Ersatzteilkatalog)	

Hinweis: Luftfilter ist sensorüberwacht. Nach Auftreten der entsprechenden Störungsmeldung Luftfilter und/ oder Vorfilter aus Vlies (optional) ersetzen.

Luftfilter ersetzen

1. Luftfilter ausbauen (→ Seite 156).
2. Neuer Luftfilter einbauen (→ Seite 156).

TIM-ID: 0000013394 - 002

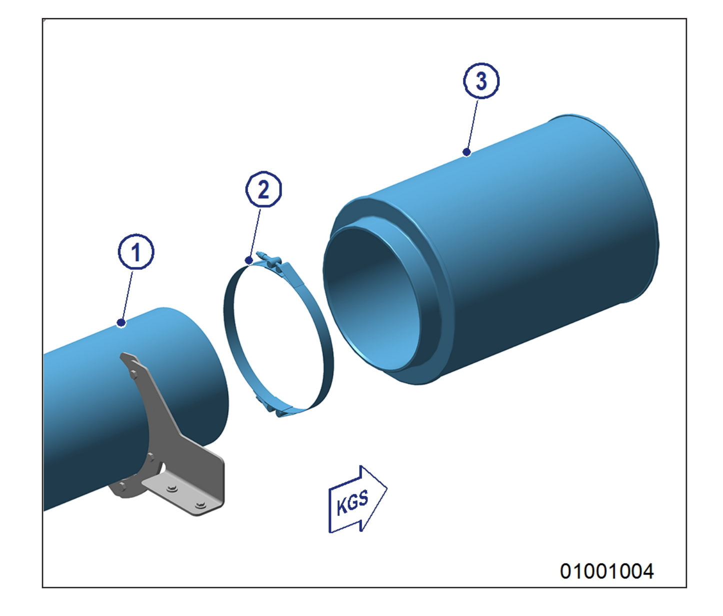
6.6.2 Luftfilter aus- und einbauen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Luftfilter aus- und einbauen

1. Schelle (2) lösen.
2. Luftfilter (3) und Schelle (2) vom Anschlussflansch (1) des Gehäuses abziehen.
3. Den Anschlussflansch (1) des Ansauggehäuses reinigen und auf freien Durchgang prüfen.
4. Luftfilter (3) mit Schelle (2) auf das Gehäuse (1) stecken.
5. Schelle (2) festziehen.



TIM-ID: 0000044568 - 002

6.7 Schmierölsystem, Schmierölkreislauf

6.7.1 Motorölstand prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

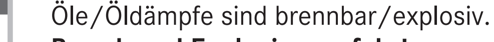
WARNUNG



Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

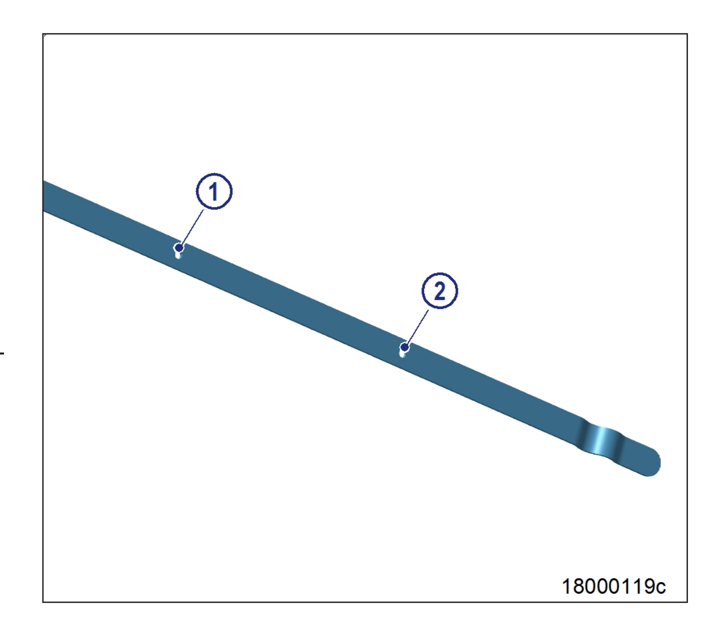
WARNUNG





Öle/Öldämpfe sind brennbar/explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Motorölstand prüfen vor Motorstart



1. Ölmessstab aus Führungsrohr herausziehen und abwischen.
2. Ölmessstab in Führungsrohr bis Anschlag einführen, nach ca. 10 Sekunden herausziehen und Ölstand prüfen.

Hinweis: Nach längerem Stillstand kann der Ölstand bis zu 2 cm über Markierung (1) stehen. Ursache kann sein, dass Öl z. B. aus Ölfilter und Ölwärmetauscher in die Ölwanne zurückfließt.

3. Ölstand muss mindestens auf Markierung (2) oder bis zu 2 cm über der Markierung (1) stehen.

Hinweis: Ein manuelles Nachfüllen von Öl ist nicht notwendig. Die Kontrolle des Ölstandes dient zur Prüfung der Funktion der automatischen Nachfüllfunktion.

4. Ölmessstab in Führungsrohr bis Anschlag einführen.

Motorölstand prüfen nach dem Abstellen

1. 5 Minuten nach dem Abstellen des Motors den Ölmessstab aus Führungsrohr herausziehen und abwischen.
2. Ölmessstab in Führungsrohr bis Anschlag einführen, nach ca. 10 Sekunden herausziehen und Ölstand prüfen.

Hinweis: Ein manuelles Nachfüllen von Öl ist nicht notwendig. Die Kontrolle des Ölstandes dient zur Prüfung der Funktion der automatischen Nachfüllfunktion.

3. Ölstand muss zwischen der Markierung (1) und (2) stehen.
4. Ölmessstab in Führungsrohr bis Anschlag einführen.

6.7.2 Motoröl wechseln

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motor ist betriebswarm.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motoröl		

WARNUNG



Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!

- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

WARNUNG



Öle/Öldämpfe sind brennbar/explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Motoröl absaugen

1. Absperrventil(e) in Absaugleitung von Motor und Altölbehälter öffnen.
2. Mit elektrischen Pumpe Öl vollständig aus der Ölwanne absaugen.
3. Absperrventil(e) schließen.

Neues Motoröl auffüllen

1. Motorölwechselmenge verbrauchsoptimiert (→ Seite 26) oder abgasoptimiert (→ Seite 30) ermitteln.
2. Öl mit elektrischen Pumpe aus Frischölbehälter bis zur “max.”-Markierung am Ölmessstab einfüllen.
3. Motorölstand prüfen (→ Seite 157).

TIM-ID: 0000029137 - 002

6.7.3 Motoröl – Probe entnehmen und untersuchen

Voraussetzungen

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

WARNUNG



Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

WARNUNG



Öle/Öldämpfe sind brennbar/explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

WARNUNG

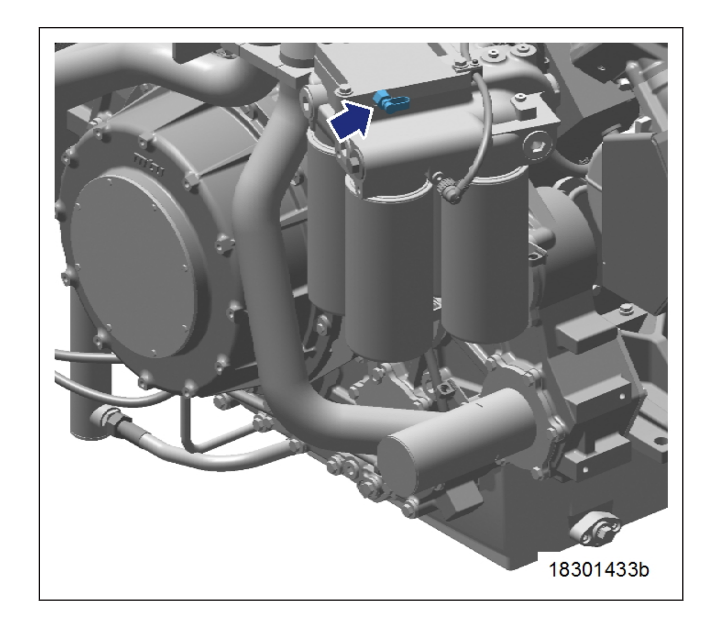




Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

Motoröl – Probe entnehmen

1. Bei laufendem, betriebswarmen Motor Probeentnahmeschlauch (Lieferumfang Aggregatehersteller) an Entnahmestutzen (Pfeil) anschließen.
2. Motorölproben gemäß MTU-Betriebsstoffvorschrift (A001061/..) entnehmen und durch zertifiziertes Prüfinstitut analysieren lassen.



6.8 Ölaufbereitung

6.8.1 Motorölfilter ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Filterschlüssel	F30379104	1
Motoröl		
Ölfilter	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

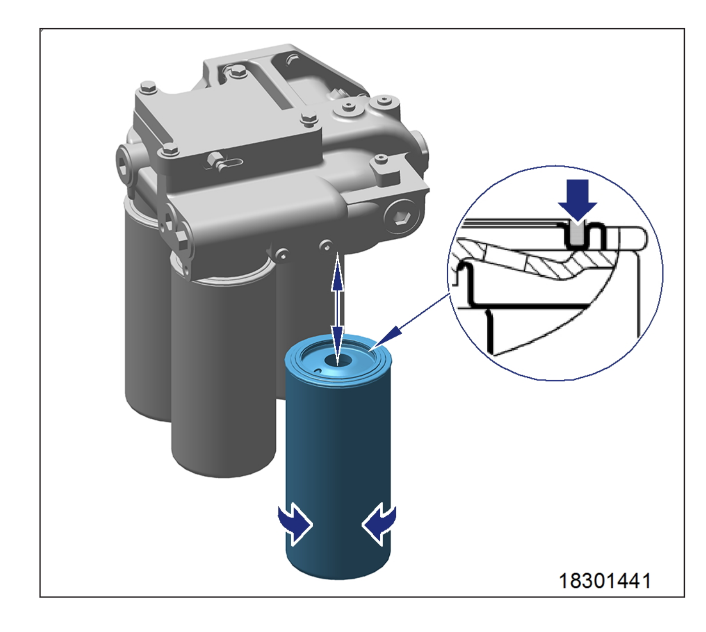
WARNUNG



Öle/Öldämpfe sind brennbar/explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Motorölfilter ersetzen

1. Ölfilter mit Filterschlüssel abschrauben.
2. Dichtfläche am Anschlussstück reinigen.
3. Dichtring des neuen Ölfilters prüfen und mit Öl benetzen.
4. Ölfilter anschrauben und von Hand festziehen.
5. Weitere Ölfilter auf gleiche Weise ersetzen.
6. Ölstand prüfen (→ Seite 157).



TIM-ID: 0000029141 - 003

6.9 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf

6.9.1 Motorkühlmittelstand prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

WARNUNG



Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Motorkühlmittelstand prüfen

1. Systemfülldruck verbrauchsoptimiert (→ Seite 26) oder abgasoptimiert (→ Seite 30) am Manometer ablesen.
2. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 165).

TIM-ID: 0000006768 - 002

6.9.2 Motorkühlmittel wechseln

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kühlmittel		

Motorkühlmittel wechseln

1. Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 163).
2. Motorkühlmittel einfüllen (→ Seite 165).

TIM-ID: 0000000036 - 031

6.9.3 Motorkühlmittel ablassen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



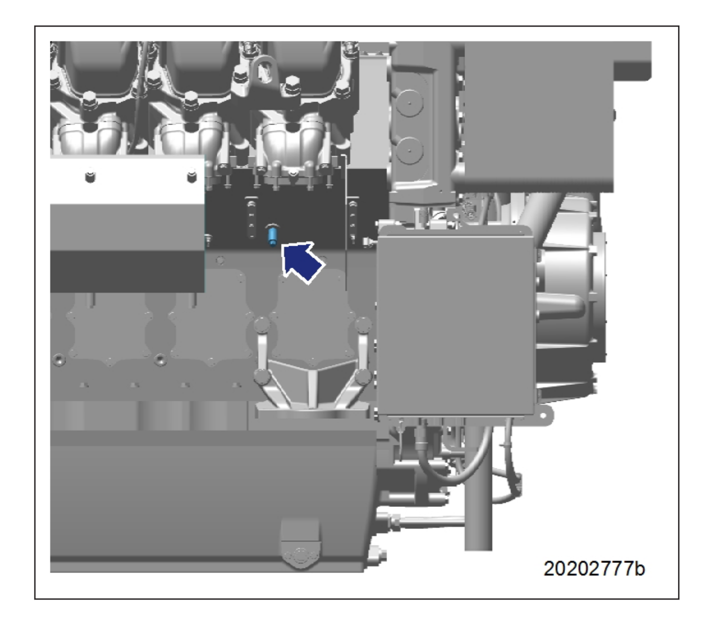
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Vorbereitende Schritte

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Vorwärmaggregat ausschalten, sofern angebaut.

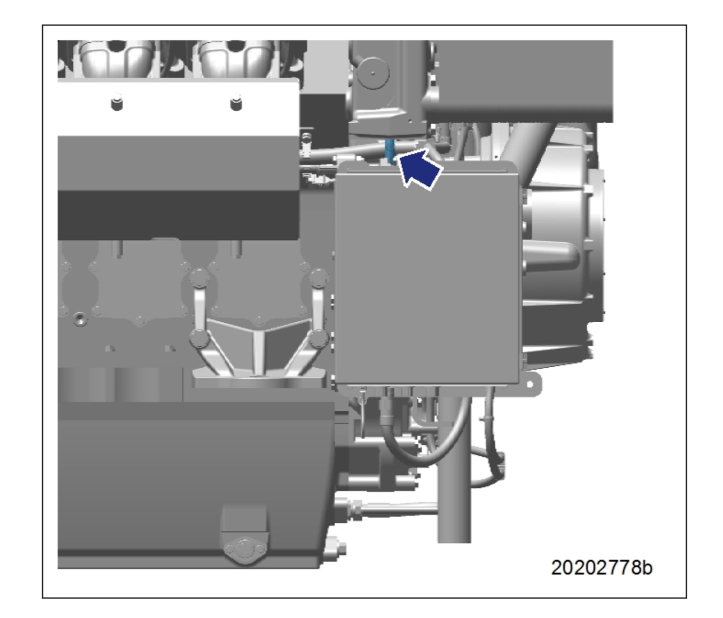
Motorkühlmittel ablassen

1. Ablassventile öffnen und Kühlmittel an folgenden Ablassstellen ablassen:
   - Am Kurbelgehäuse KGS, linke und rechte Seite.



TIM-ID: 0000006751 - 002

2. Restentleerung:
   - Am Wasserführungsgehäuse.
3. Alle geöffneten Ablassstellen schließen.



TIM-ID: 0000006751 - 002

6.9.4 Motorkühlmittel einfüllen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motorkühlmittel		

WARNUNG

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.



Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

ACHTUNG

Einfüllen von kaltem Kühlmittel in den heißen Motor führt zu thermischen Spannungen.
Rissbildung im Motor möglich!

- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

Kühlmittel auffüllen

1. Aufbereitetes Kühlmittel mit Druckpumpe einfüllen, bis Systemfülldruck verbrauchsoptimiert (→ Seite 26) oder abgasoptimiert (→ Seite 30) erreicht ist.
2. Motorkühlmittelkreislauf an Entlüftungsleitung entlüften.
3. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
4. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 161).

TIM-ID: 0000042773 - 001

6.9.5 Kühlmittelentlüftungsleitung (Motorkühlmittelkreislauf) – ersetzen

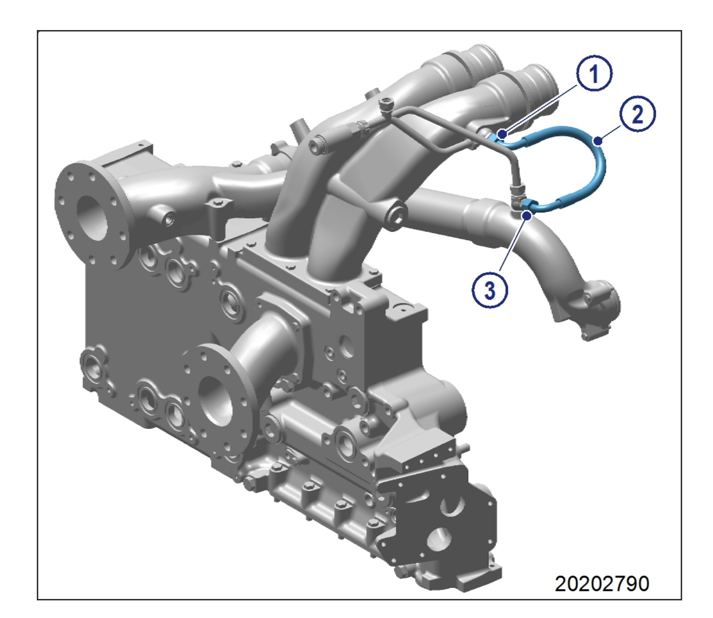
Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG	
	Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck. **Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!** • Motor abkühlen lassen. • Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Kühlmittelentlüftungsleitung ersetzen

1. Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 163).
2. Überwurfmuttern (1) und (3) lösen.
3. Kühlmittelentlüftungsleitung (2) abbauen.
4. Neue Kühlmittelentlüftungsleitung (2) anbauen.
5. Motorkühlmittel einfüllen (→ Seite 165).



TIM-ID: 0000029143 - 003

6.10 Niedertemperaturkreislauf

6.10.1 Gemischkühlmittelstand prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

WARNUNG	
	Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck. **Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!** • Motor abkühlen lassen. • Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Gemischkühlmittelstand prüfen

1. Systemfülldruck verbrauchsoptimiert (→ Seite 26) oder abgasoptimiert (→ Seite 30) am Manometer ablesen.
2. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 170).

TIM-ID: 0000007032 - 003

6.10.2 Gemischkühlmittel wechseln

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Gemischkühlmittel		

Gemischkühlmittel wechseln

1. Gemischkühlmittel ablassen (→ Seite 169).
2. Neues Gemischkühlmittel einfüllen (→ Seite 170).

TIM-ID: 0000007027 - 004

6.10.3 Gemischkühlmittel ablassen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG



Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Gemischkühlmittel ablassen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Ablassventil an Ablassstelle in der Kühlmittelleitung zum Gemischkühlmittelkühler öffnen und Kühlmittel ablassen.

TIM-ID: 0000042774 - 001

6.10.4 Gemischkühlmittel einfüllen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Gemischkühlmittel		

WARNUNG



Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

ACHTUNG

Einfüllen von kaltem Kühlmittel in den heißen Motor führt zu thermischen Spannungen.
Rissbildung im Motor möglich!
- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

Kühlmittel auffüllen

1. Aufbereitetes Kühlmittel einfüllen, bis Systemfülldruck verbrauchsoptimiert (→ Seite 26) oder abgasoptimiert (→ Seite 30) erreicht ist.
2. Gemischkühlmittelkreislauf über Anlage entlüften.
3. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
4. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 167).

TIM-ID: 0000042775 - 001

6.11 Verkabelung (allgemein) für Motor/Getriebe/Aggregat

6.11.1 Motorverkabelung prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Lösungsmittel (Isopropylalkohol)	X00058037	1

Motorverkabelung prüfen

1. Befestigungsschrauben der Kabelhalter am Motor prüfen und lockere Schraubverbindungen festziehen.
2. Sicherstellen, dass Kabel fest in ihren Haltern sitzen und nicht frei schwingen können.
3. Prüfen, ob alle Kabelclips geschlossen und intakt sind.
4. Defekte Kabelclips ersetzen.
5. Kabelbinder auf festen Sitz prüfen, lose Kabelbinder festziehen.
6. Defekte Kabelbinder ersetzen.
7. Sichtprüfung folgender elektrischer Leitungskomponenten auf Beschädigung:
   - Steckergehäuse
   - Kontakte
   - Steckerbuchsen
   - Kabel und Anschlussklemmen
   - Steckkontakte

Ergebnis: Wenn die Kabeladern beschädigt sind, Service benachrichtigen.

Hinweis: Nicht gesteckte Stecker mit mitgelieferter Schutzkappe verschließen.

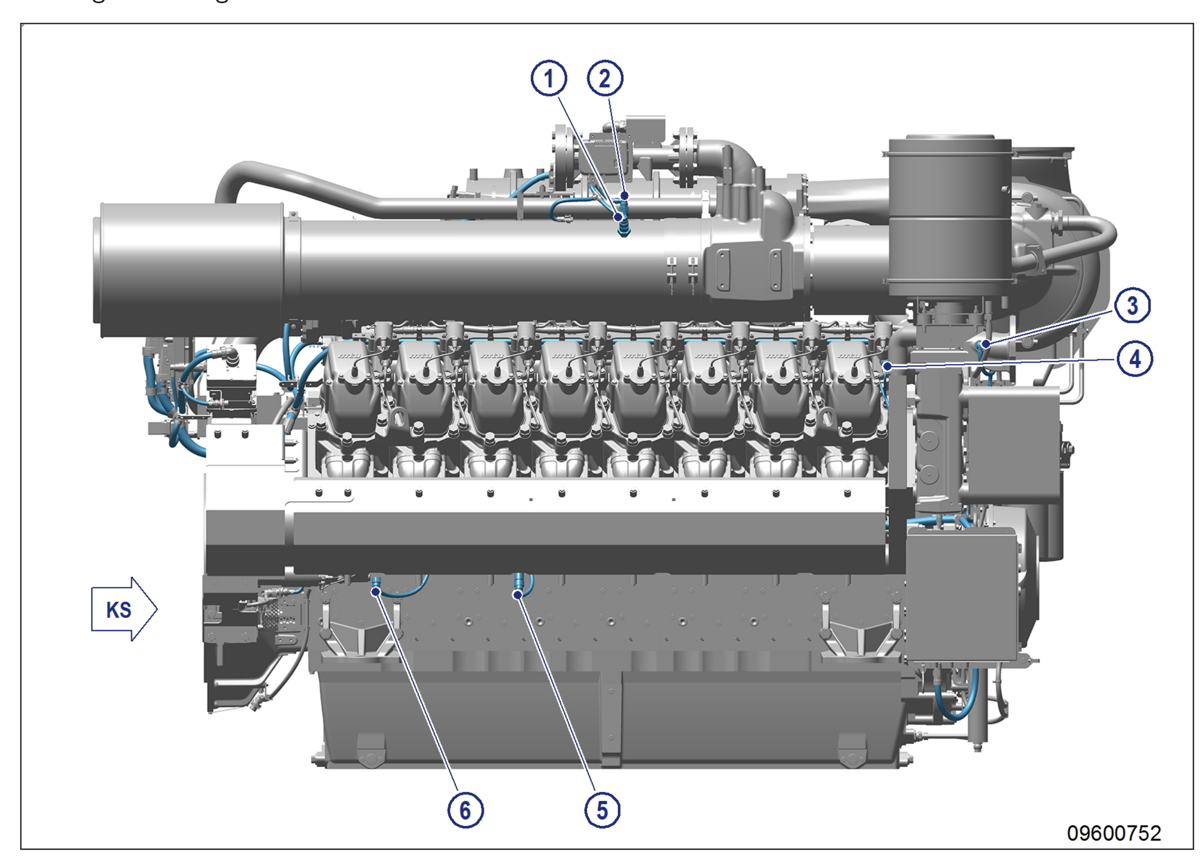
8. Verschmutzte Steckergehäuse, Steckerbuchsen und Kontakte mit Isopropylalkohol reinigen.
9. Sicherstellen, dass alle Verbindungsstecker der Sensoren richtig eingerastet sind.

TIM-ID: 0000000029 - 024

6.11.2 Übersicht Sensoren

Sensoren - B-Seite

Bilder gelten sinngemäß auch für 12 V.



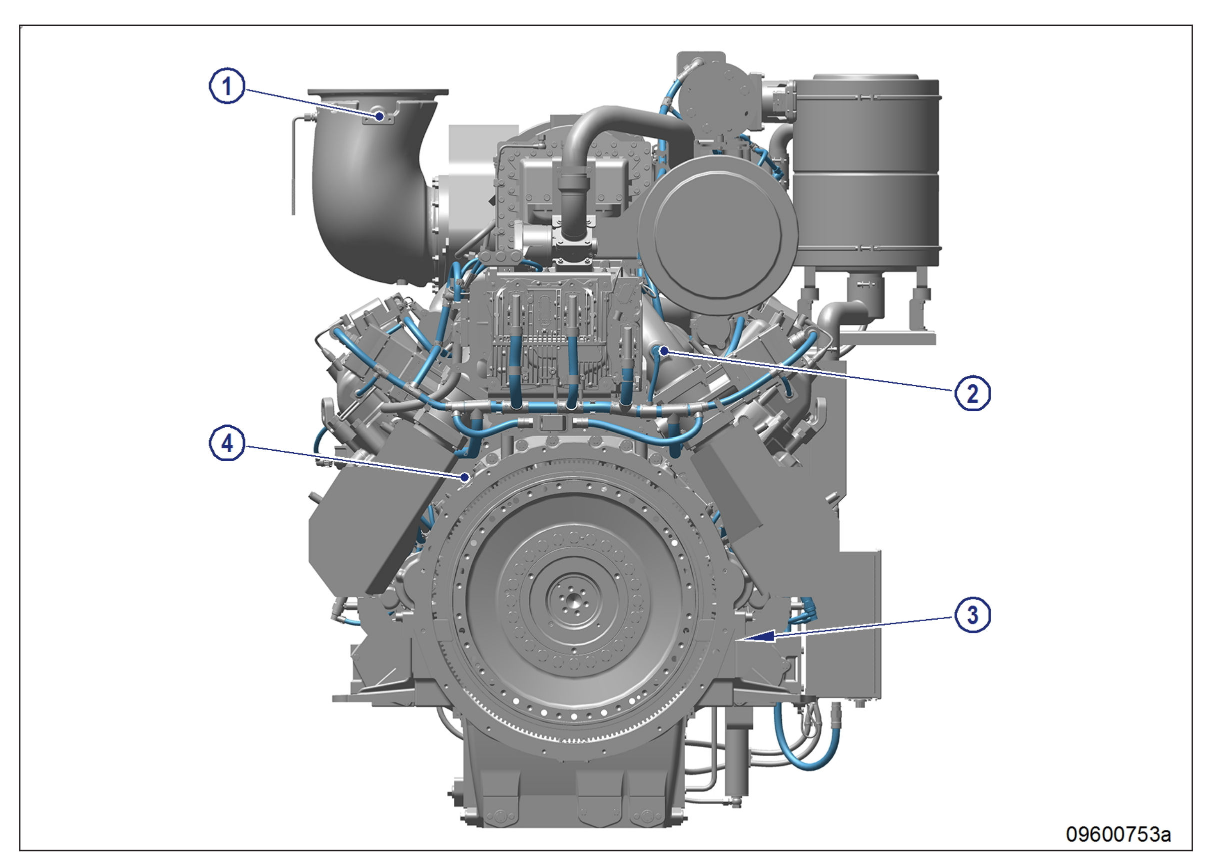
Pos.	Benennung	Überwachung von
1	B49.2	Ansauglufttemperatur
2	B81.2	Ansaugluftdruck nach Filter
3	B16.1	Kühlmitteldruck nach Motor
4	B4.X	Abgastemperatur nach Zylinder
5	B79.22	Gemischdruck B-Seite
6	B73	Gemischtemperatur

Tabelle 41: Sensoren - B-Seite

Die Klopfsensoren (B80.XX) sind am Kurbelgehäuse rechts und links unterhalb der Zylinderköpfe angeordnet.

TIM-ID: 0000043933 - 004

Sensoren - Motor KS

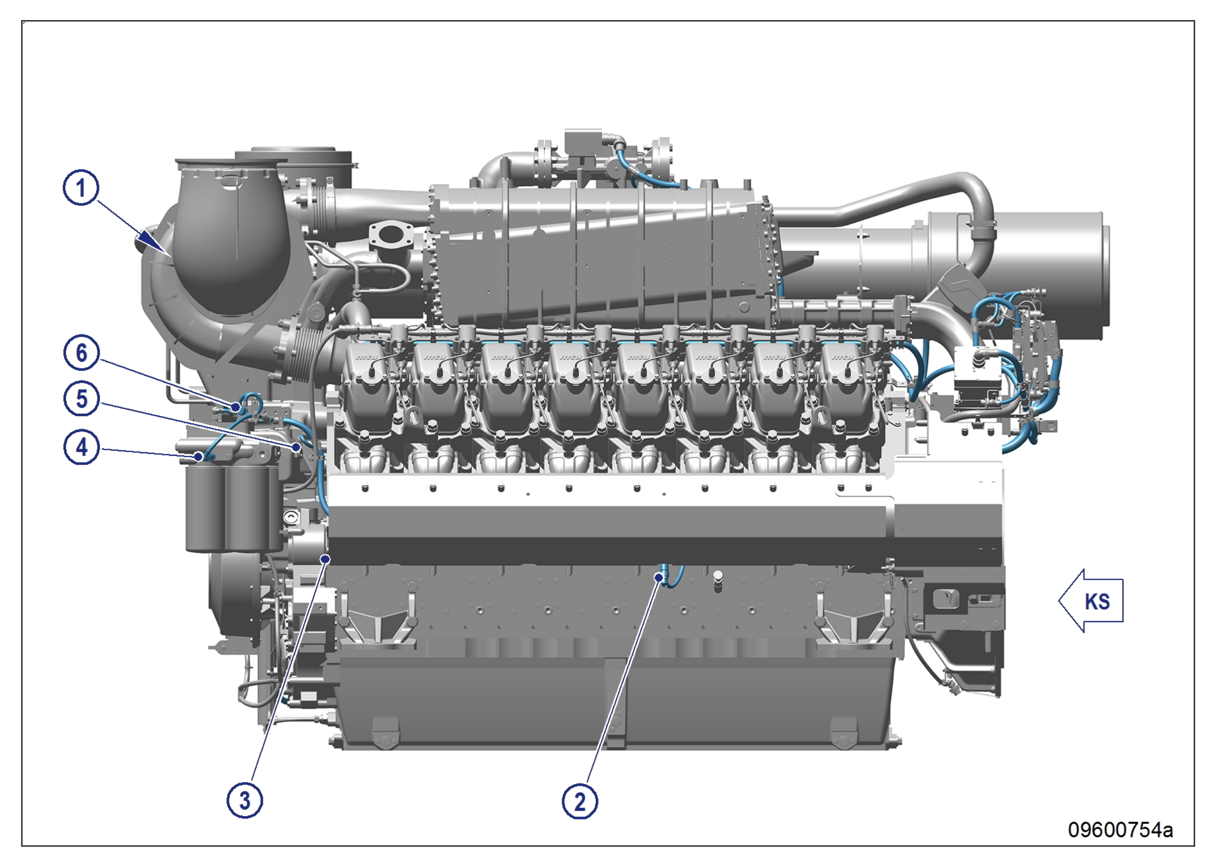


Pos.	Benennung	Überwachung von
1	B88	Stickoxidwerten im Abgas (NOx)
2	B79.23	Gemischdruck vor Drosselklappe
3	B75	Kurbelwellendrehzahl Reset Zündanlage
4	B13.3	Kurbelwellendrehzahl Zündung

Tabelle 42: Sensoren - Motor KS

TIM-ID: 0000043933 - 004

Sensoren - A-Seite

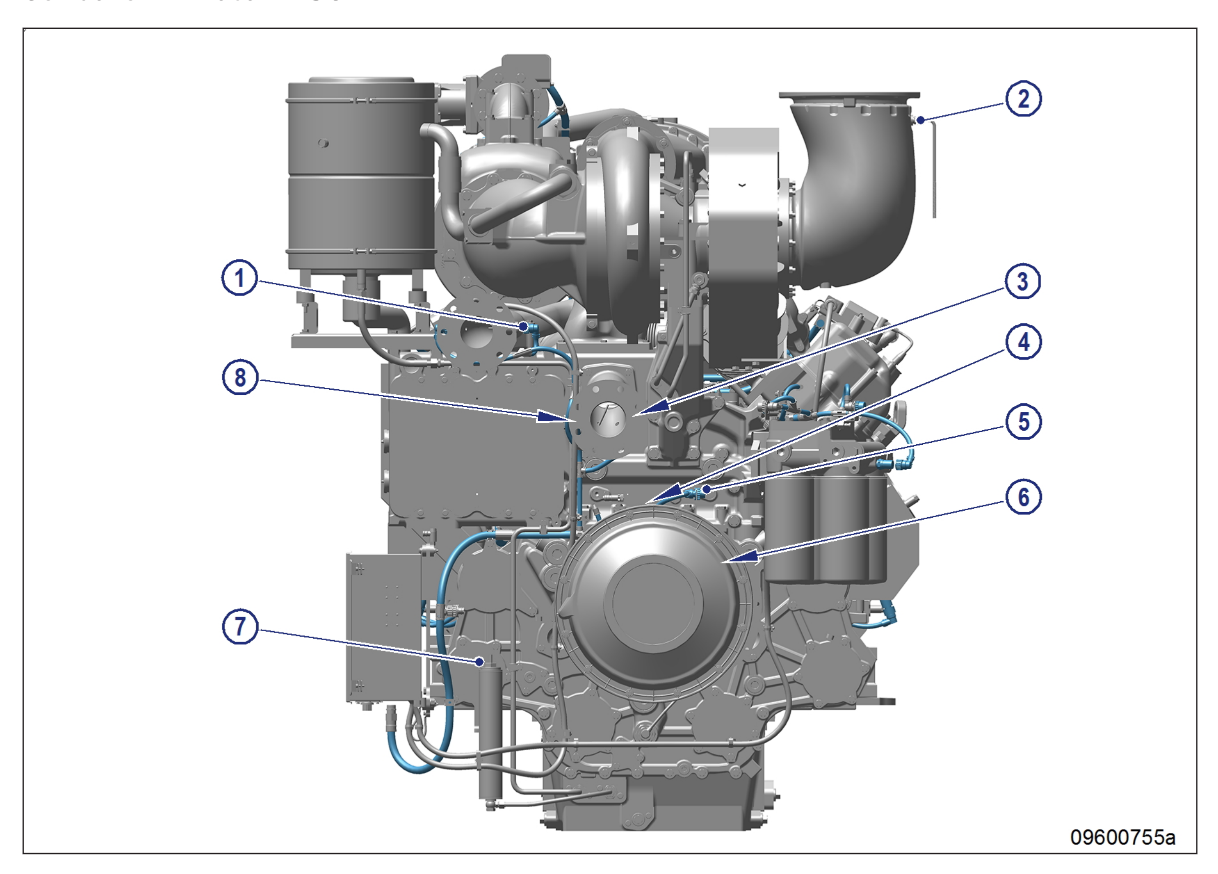


Pos.	Benennung	Überwachung von
1	B44.1	Turboladerdrehzahl (optional)
2	B79.21	Gemischdruck A-Seite
3	B50	Kurbelgehäusedruck
4	B5.3	Motoröldruck vor Filter
5	B7	Motoröltemperatur
6	B5.1	Motoröldruck nach Filter

Tabelle 43: Sensoren - A-Seite

TIM-ID: 0000043933 - 004

Sensoren - Motor KGS



Pos.	Benennung	Überwachung von
1	B6.1	Kühlmitteltemperatur nach Motor
2	B4.21	Sammelabgastemperatur nach ATL
3	B6.3	Kühlmitteltemperatur vor Motor
4	B1.2	Nockenwellendrehzahl für Zündanlage
5	B1.3	Nockenwellendrehzahl für AKR
6	B1.1	Nockenwellendrehzahl für Motorregler
7	B24	Schmierölniveau
8	B16.3	Kühlmitteldruck vor Motor

Tabelle 44: Sensoren - Motor KGS

TIM-ID: 0000043933 - 004

7 Anhang A

7.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
AL	Alarm	Alarmmeldung
ANSI	American National Standards Institute	Dachverband US-amerikanischer Normenherausgeber
ATL	Abgasturbolader	
BR	Baureihe	
BV	Betriebsstoffvorschrift	MTU Druckschrift Nr. A01061/..
CAN	Controller Area Network	Datenbussystem, Busstandard
CKT	Stromkreis	
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.	Zugleich Bezeichnung für Normen (Deutsche Industrie-Norm)
DL	Default Lost	Alarm: CAN-Bus fehlt
DVGW	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches	
ECU	Engine Control Unit	Motorregler
EMU	Engine Monitoring Unit	Motorüberwachungseinheit
EN	Europäische Norm	
ETK	Ersatzteilkatalog	
HI	High	Alarm Bereichsüberschreitung (1. oberer Grenzwert)
HIHI	High High	Alarm Bereichsüberschreitung (2. oberer Grenzwert)
HT	High Temperature	Hochtemperatur
ICFN	ISO - Continuous - Fuel stop - brake power	Blockierte ISO-Standard-Leistung; internationale Kodierung zur Leistungsangabe bei Verbrennungskraftmaschinen
ISO	International Organization for Standardization	Internationale Dachorganisation aller nationalen Normungsinstitute
KGS	Kupplungsgegenseite	Freie Seite nach DIN ISO 1204
KS	Kupplungsseite	Antriebsseite nach DIN ISO 1204
LED	Light Emitting Diode	Leuchtdiode
LO	Low	Alarm Bereichsunterschreitung (1. unterer Grenzwert)
LOLO	Low Low	Alarm Bereichsunterschreitung (2. unterer Grenzwert)
MD	Missing Data	Daten einer Messstelle fehlen
MG	Message	Allgemeine Meldung
NT	Niedertemperatur	
OEG	Onsite Energy	MTU Onsite Energy
OEM	Hersteller von Erstausrüstung	
ORFS	O-Ring-Face-Seal	O-Ringdichtung

TIM-ID: 0000009960 - 006

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
OT	Oberer Totpunkt	
PAN	Panel	Bedientableau
PIM	Peripheral Interface Module	Peripherie-Schnittstellen-Modul
PWM	Pulsweitenmodulation	moduliertes Signal
RL	Redundancy Lost	Alarm: Redundanter CAN-Bus fehlt
SAE	Society of Automotive Engineers	US-amerikanisches Normungsgremium
SAV	Sicherheitsabsperrventil	
SBV	Sicherheitsabbalseventil	
SD	Sensor Defect	Alarm: Defekter Sensor
SS	Safety System	Alarm des Sicherheitssystems
TA-Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz in Deutschland
TD	Transmitter Deviation	Alarm: Sensor-Vergleichsfehler
UT	Unterer Totpunkt	
WZK	Werkzeugkatalog	
ZZP	Zündzeitpunkt	

TIM-ID: 0000009960 - 006

7.2 MTU Onsite Energy - Ansprechpartner/Servicepartner

Service

Das weltweite Netz der Vertriebsorganisation mit Tochtergesellschaften, Vertriebsbüros, Vertretungen und Kundendienststützpunkten gewährleistet die schnelle und direkte Betreuung vor Ort und die hohe Verfügbarkeit unserer Produkte.

Betreuung vor Ort

Erfahrene und kompetente Spezialisten stehen Ihnen zur Seite und geben ihre Kenntnisse und ihr Wissen an Sie weiter.

Unsere Betreuung vor Ort finden Sie im MTU-Internet unter:
- http://www.mtuonsiteenergy.com/haendlersuche/index.de.html

24 h Hotline

Über unsere 24 h Hotline und durch unsere Flexibilität sind wir rund um die Uhr Ihr Ansprechpartner, während der Betriebsphase, der vorbeugenden Wartung, der korrektiven Arbeiten im Störungsfall, bei veränderten Einsatzbedingungen und der Ersatzteilversorgung.

Unsere Betreuung vor Ort finden Sie im MTU-Internet unter:
- http://www.mtuonsiteenergy.com/haendlersuche/index.de.html

Ihr Ansprechpartner in der Zentrale:
- support-oeg@mtu-online.com

Ersatzteilservice

Das Ersatzteil für Ihre Anlage schnell, einfach und korrekt identifizieren. Das richtige Ersatzteil zur rechten Zeit am richtigen Ort.

Für diese Zielsetzung bieten wir eine weltweit vernetzte Ersatzteile-Logistik.

Ihr Ansprechpartner in der Zentrale:

Deutschland:
- Tel.: +49 821 74800
- Fax: +49 821 74802289
- E-Mail: spareparts-oeg@mtu-online.com

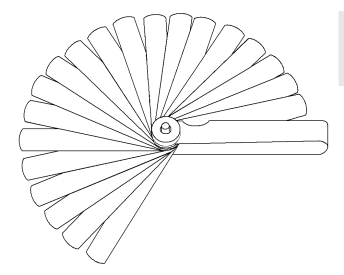
Weltweit:
- Tel.: +49 7541 908555
- Fax: +49 7541 908121
- E-Mail: spare.parts@mtu-online.com

TIM-ID: 0000002624 - 005

8 Anhang B

8.1 Sonderwerkzeuge

Blattspion

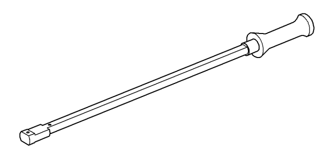


Bestell-Nr.:	Y20098771
Anz.: Verwendet in:	1 6.4.2 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 149)

Drehmomentschlüssel, 10–60 Nm

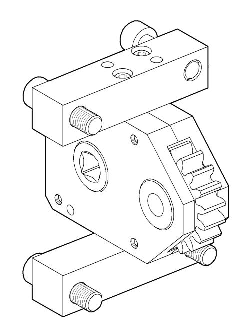
Bestell-Nr.:	F30452769
Anz.: Verwendet in:	1 6.3.3 Zündkerze einbauen (→ Seite 138)
Anz.: Verwendet in:	1 6.3.6 Zündkerzenstecker einbauen (→ Seite 142)

Drehmomentschlüssel, 60–320 Nm



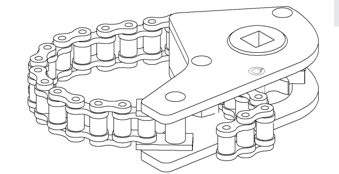
Bestell-Nr.:	F30452768
Anz.: Verwendet in:	1 6.4.2 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 149)

Durchdrehvorrichtung



Bestell-Nr.:	F6555766
Anz.: Verwendet in:	1 6.1.1 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 132)

Filterschlüssel

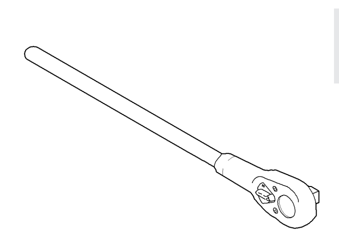


Bestell-Nr.:	F30379104
Anz.: Verwendet in:	1 6.8.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 160)

Gasmess- und Warngerät (wird bei MTU nicht am Lager geführt)

Bestell-Nr.:	-
Anz.: Verwendet in:	 3.7 Emissionswerte prüfen (→ Seite 45)
Anz.: Verwendet in:	 6.1.2 Betriebsraum auf Gasgeruch prüfen (→ Seite 133)

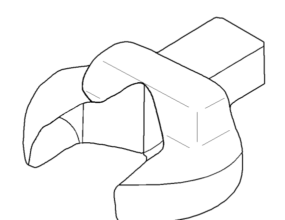
Knarrenkopf mit Verlängerung



Bestell-Nr.:	F30006212
Anz.: Verwendet in:	1 6.1.1 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 132)

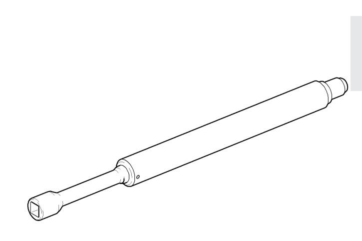
DCL-ID: 0000028514 - 003

Mauleinsteckschlüssel, 24 mm



Bestell-Nr.:	F30029815
Anz.: Verwendet in:	1 6.4.2 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 149)

Spezialschlüssel, 20,8 mm



Bestell-Nr.:	F30452574
Anz.: Verwendet in:	1 6.3.2 Zündkerze ausbauen (→ Seite 137)
Anz.: Verwendet in:	1 6.3.3 Zündkerze einbauen (→ Seite 138)

Stroboskop (wird bei MTU nicht am Lager geführt)

Bestell-Nr.:	-
Anz.: Verwendet in:	 6.3.7 Zündanlage – Zündzeitpunkt prüfen (→ Seite 145)

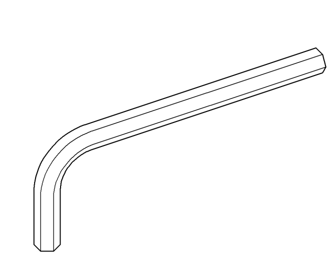
Tiefenmessschieber, 200 mm



Bestell-Nr.:	Y20000918
Anz.: Verwendet in:	1 6.4.1 Ventilrückstand messen (→ Seite 146)



Winkelschraubendreher



Bestell-Nr.:	F30452765
Anz.:	1
Verwendet in:	6.4.2 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 149)

DCL-ID: 0000028514 - 003

8.2 Index

Nummern

50-Stunden Überprüfung 51

A

Abkürzungsverzeichnis 176
Ansprechpartner
- MTU Onsite Energy 178
Antriebsseite des Motors
- Definition 23

B

Betriebsraum auf Gasgeruch prüfen 133
Betriebsüberwachung 44
Betriebszeiten bei Teillast 38

E

Emissionswerte
- prüfen 45

F

Freie Seite des Motors
- Definition 23

G

Gaszuführung
- prüfen
  - Dichtheit der gasführenden Leitungen 154
Gemischkühlmittel
- ablassen 169
- einfüllen 170
- wechseln 168
Gemischkühlmittelstand
- prüfen 167

H

Hauptabmessungen
- Motor 24

K

Kühlmittel
- wechseln 162
Kühlmittelentlüftungsleitung (Motorkühlmittelkreislauf)
- ersetzen 166

L

Luftfilter
- ausbauen 156
- einbauen 156
- ersetzen 155

M

Motor
- abstellen 46
- Hauptabmessungen 24
- nach dem Abstellen
  - außer Betrieb setzen 50
- Notabstellung 47
- starten 43
- Übersicht 21
- von Hand durchdrehen 132
Motordaten 12 V 4000 L33F
- abgasoptimiert (1/2 TA-Luft) 30
- verbrauchsoptimiert (TA-Luft) 26
Motordaten 16 V 4000 L33F
- abgasoptimiert (1/2 TA-Luft) 30
- verbrauchsoptimiert (TA-Luft) 26
Motorkühlmittel
- ablassen 163
- einfüllen 165
- wechseln 162
Motorkühlmittelstand
- prüfen 161
Motoröl
- Probe entnehmen und untersuchen 159
- wechseln 158
Motorölfilter
- ersetzen 160
Motorölstand
- prüfen 157
Motorseiten
- Bezeichnung 23
Motorverkabelung
- prüfen 171
MTU Onsite Energy
- Ansprechpartner 178
- Servicepartner 178

N

Nach dem Abstellen
- Motor außer Betrieb setzen 50
- Motor bleibt betriebsbereit 49
Nach langem Stillstand (>3 Monate)
- vorbereiten zur Inbetriebnahme 39
Notabstellung
- Motor 47

O

Ölabscheider
- Filter ersetzen 134

S

Sensoren
- Übersicht 172
Servicepartner
- MTU Onsite Energy 178

DCL-ID: 0000028514 - 003

Sicherheitsbestimmungen
- Bedienung 9
- Bedienung, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 11
- Betriebsstoffe 17
- Betriebsstoffe, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 19
- Brandschutz 17
- Brandschutz, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 19
- Hilfsstoffe 17
- Hilfsstoffe, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 19
- Inbetriebnahme 9
- Inbetriebnahme, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 11
- Instandhaltungsarbeiten 12
- Instandhaltungsarbeiten, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 16
- Organisatorische Voraussetzungen 8
- Personelle Voraussetzungen 8
- Umweltschutz 17
- Umweltschutz, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 19
- Warnhinweise, Konventionen 20
- Wartungsarbeiten 12
- Wartungsarbeiten, spezielle Hinweise bei Brennstoffversorgung durch Gas 16
- Wichtige Bestimmungen 5

Startablauf 41
Steuerung 41
Stoppablauf 41
Störungsmeldungen
- Legende 53
- Motorregler 96
- Protokoll zur Aggregatesteuerung 55

System Gasmotor Phase 3
- Übersicht 34

T

Transport 7

U

Übersicht
- Motor 21
- Sensoren 172

V

Ventilrückstand
- messen 146

Ventilspiel
- einstellen 149
- prüfen 149

Ventilsteuerung
- schmieren 151

Verkabelung
- prüfen
  - an Motor 171

Verwendungszweck der Geräte 36
Vorbereiten zur Inbetriebnahme
- nach langem Stillstand (>3 Monate) 39

Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause 40

W

Warnhinweise, Konventionen 20
Wartungsplan
- Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1] 52

Z

Zündanlage
- Zündzeitpunkt prüfen 145

Zündfolge 25
Zündkerze
- ausbauen 137
- einbauen 138
- ersetzen 136

Zündkerzenstecker
- ausbauen 141
- einbauen 142
- ersetzen 140

Zylinder
- Bezeichnung 23

Zylinderkopfhaube
- abbauen 152
- anbauen 153

DCL-ID: 0000028514 - 003